Aus der 1. Inneren Abteilung des Städt.Krankenhauses
Berlin-Neukölln (Ärztlicher Direktor: Prof.Dr.K.Holldack)

und

aus dem Institut für Haematologie der GSF, Assoziation
mit EURATOM,München(Leiter:Priv.Doz.Dr.S.Thierfelder)

STIMULIERUNG VON BLUT BEI TUBERKULOSEKRANKEN DURCH TUBERKULIN IM VERGLEICH ZU PHYTOHÄMAGGLUTININ

Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an dem
Fachbereich der Zahn-Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Zahnarzt Peter Strache
aus Berlin

1973

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543105_0090

Aus der 1. Inneren Abteilung des Städt.Krankenhauses
Berlin-Neukölln (Ärztlicher Direktor: Prof.Dr.K.Holldack)

und

aus dem Institut für Haematologie der GSF, Assoziation
mit EURATOM,München(Leiter:Priv.Doz.Dr.S.Thierfelder)

STIMULIERUNG VON BLUT BEI TUBERKULOSEKRANKEN DURCH TUBERKULIN IM VERGLEICH ZU PHYTOHÄMAGGLUTININ

Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an dem
Fachbereich der Zahn-Mund- und Kieferheilkunde
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Zahnarzt Peter Strache
aus Berlin

Referent: Prof. Dr. I. Boll

Korreferent: Prof. Dr. D. Michel

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 15. 1o. 1973

I N H A L T

1.	Einleitung	S. 4
2.	Material und Methode	S. 7
3.	Ergebnisse	S. 18
4.	Diskussion	S. 32
5.	Zusammenfassung	S. 37
6.	Anhang	S. 38
7.	Literatur	S. 71

1. E I N L E I T U N G

Unter dem Einfluß von Phytohämagglutinin (PHA) wandeln sich in vitro die kleinen Lymphocyten des Blutes in große, basophile Zellen um. (20) PHA ist ein mukoproteinhaltiger Extrakt der grünen Gartenbohne (phaseolus vulgaris). Der Eiweißanteil des Extraktes ist der stimulierende Faktor, der sich wie ein Antigen verhält, und gegen den sich auch beim Menschen Antikörper erzeugen lassen. Die Wirkungsweise des PHA entspricht der eines Antigens (1, 13, 16) .

Man unterscheidet zwei Arten von Antigenen:

1. die Vollantigene
2. die Halbantigene oder Haptene .

Der Unterschied in der Wirkungsweise der beiden Gruppen ist folgender:
Vollantigene lösen in dem Organismus, in den sie zum erstenmal dringen, eine Antikörperproduktion mit folgender Antigen-Antikörper-Reaktion aus.
Vollantigene und zu Vollantigenen komplettierte Halbantigene können gleichwertige Reaktionen nur in einem bereits sensibilisierten Organismus hervorrufen.
Ein nicht sensibilisierter Organismus zeigt weder auf Voll- noch auf Halbantigene Überempfindlichkeitsreaktionen.

Die Antigenwirkung des PHA gab Anlaß zu der Untersuchung, ob sich durch andere Stoffe mit Antigenwirkung ebenfalls ein stimulierender Effekt in der Art des PHA erzielen läßt. Man stellte fest, daß verschiedene Antigene in der Lage sind, eine Lymphocytenumbildung hervorzurufen.

Dabei ergaben sich je nach der Art des Stoffes qualitative und quantitative Unterschiede.
Um eine sinnvolle Unterteilung dieser Stoffe zu erreichen, führte Ambs (1) die Begriffe von unspezifisch wirkenden Agentien ein, die zu einer unspezifischen Stimulierung der Lymphocyten führen und von spezifisch wirkenden Agentien, die eine spezifische Stimulierung hervorrufen.
Die Wirkungsweise der unspezifischen Agentien, zu denen außer PHA Proteine aus Phytolacca americana, Vicia fabe, Robina pseudoacacia, Streptolysin, Staphylokokkentoxin u.a., gehören, ist mit der eines Vollantigens zu vergleichen, während die spezifischen Agentien in ihrer Wirkung mit Halbantigenen vergleichbar sind.

Die spezifische Stimulierung durch spezifische Agentien wird unter anderem bewirkt durch Tuberkulin, Keuchhustenvaccine, Tetanustoxoid, Poliomyelitisvaccine und Pockenvaccine (1, 13, 17).

Bei der unspezifischen Stimulierung sollen sich ca. 70 % - 90 % der Lymphocyten transformieren, während die spezifische Stimulierung nur 5 % - 35 % der Lymphocyten umwandelt.
Das wird folgendermaßen erklärt:

Bei der spezifischen Stimulierung werden nur die Lymphocyten stimuliert, die schon durch das spezifische Agens sensibilisiert, d.h. mit ihm in Kontakt gekommen sind, während die unspezifischen Agentien praktisch alle Lymphocyten stimulieren können (1, 12, 18).

Aufgabe dieser Arbeit soll es sein, die quantitativen und qualitativen Unterschiede in der Stimulierung von Blutkulturen Tuberkulosekranker bzw. solcher Patienten, die früher an Tuberkulose erkrankt waren, durch Phytohämagglutinin und Tuberkulin zu untersuchen.

In diesem Zusammenhang muß auf die bei der Tuberkulose auftretenden morphologischen Besonderheiten hingewiesen werden.
Als spezifische Infektionskrankheit ruft sie eine für sie allein charakteristische gewebliche Reaktion hervor, das tuberkulöse Granulom, und die damit verbundenen besonderen Zellformen, die Epitheloidzellen und die Langhans'schen Riesenzellen.

Bei einer Stimulierung von Blutkulturen Tuberkulosekranker durch Tuberkulin und PHA besteht deshalb die Möglichkeit, daß auch hier diese Zellen auftreten. (1o , 23)

2. MATERIAL UND METHODE

Es wurden die Doppelblutkulturen von 39 Patienten untersucht.
Davon konnten 23 nicht ausgewertet werden, weil entweder sowohl die Tuberkulin- als auch die Phyto-Kultur, oder eine von beiden schon am ersten bzw. am zweiten Tage nicht mehr genügend Zellen aufwiesen.
Von einem Patienten wurden innerhalb eines größeren Zeitraumes zwei Doppel-Kulturen angefertigt.
Die Daten der Patienten und die sich daraus ergebenden Werte und Tabellen wurden in eine Gruppe von Patienten mit aktiver Tuberkulose und in eine Gruppe mit inaktiver Tuberkulose unterteilt. 16 Kulturen waren voll auswertbar. Es wurden 47.200 Zellen differenziert.

Daten der Patienten, deren Blutkulturen ausgewertet werden konnten

Aktive Tuberkulosen

Ac., G. geb.: 24.1.1941
Diagnose vom 27.8.1970:
Halsdrüsentuberkulose links
Blutbild: Hb 12,8 g%, HbE 31 pg,
Erythrocyten 4,12 Mill./mm^3,
Leukocyten 5.600/mm^3

Diff. Blutbild: Eosinophile 3 %, Jugendliche 1 %,
Stabkernige 3 %, Segmentkernige 51 %,
Lymphozyten 35 %, Monocyten 9 %.

Von der Blutkultur dieses Patienten wurden 2.600 Zellen differenziert.

En., A. geb.: 29.11.1900
Diagnose vom 17.8.1971: Pancytopenie, Tuberkulose, generalisierte Dermatitis.

Diff. Blutbild: Segmentkernige 29 %, Basophile 1 %, Eosinophile 2 %, Monocyten 15 %, Lymphocyten 53 %

Von diesen Blutkulturen wurden 2.9oo Zellen differenziert.

Gr., A.: geb. 13.9.1901

Diagnose: Emphysembronchitis, produktiv cirrhotische Lungentuberkulose, Sigmatumor, Rectumpolyp, chronische Otitis media

Blutbild: Hb 13,7 g%, HbE 29,4 pg, Erythrocyten 4,67 Mill/mm^3, Leukocyten 11.9oo/mm^3

Diff. Blutbild: Jugendliche 4 %, Stabkernige 15 %, Segmentkernige 65 %, Lymphocyten 1o %, Mono 6 %

Der Patient verstarb am 1o.6.1971 an einer foudroyanten Exazerbation seiner Lungentuberkulose mit zahlreichen miliaren Aussaaten auf beiden Seiten der Lunge nach Resektion des Sigmatumors.
Es sind 3.4oo Zellen differenziert worden.

Me., W. geb. 3.6.1906

Diagnose: vom 5.6.1971 : Colon-Ca und reaktive Lungentuberkulose

Blutbild: Hb 12,6 g%, HbE 31,5 pg, Erythrocyten 4,o2 Mill/mm^3, Leukocyten 19.8oo/mm^3

Diff. Blutbild: Stabkernige 12 %, Segmentkernige 7o %, Lymphocyten 12 %, Monocyten 6 %

Von den von diesem Patienten angelegten Blutkulturen wurden 3.ooo Zellen differenziert.

Ri., D.:

Bei der Krankenschwester löste eine zu konzentrierte Tuberkulintestung eine phlegmonös-spezifische Reaktion an der Injektionsstelle mit positivem Tuberkelbacillennachweis aus.

Blutbild: Segmentkernige 55,3 %, Monocyten 15,1 %, Lymphocyten 29,6 %

Von den Blutkulturen dieser Patientin wurden 1.4oo Zellen differenziert.

Inaktive Tuberkulosen und pathogenetisch verwandte Formen

An.,U.: geb. 23.5.1943

Diagnose: vom 2o.11.1969: Chronische Glomerulonephritis, chronische Niereninsuffizienz im Stadium der dekompensierten Retention, Hypertonus. "Tuberkulose in der Jugend."

Blutbild: Hb 6 g%, HbE 27 pg, Erythrocyten 2,25 Mill., Leukocyten 4.5oo/mm^3 , Thrombocyten 484.ooo/mm^3 Hkt 22 %

Diff. Blutbild: mit einer auffälligen Lymphocytose

Von diesem Patienten wurden zweimal Blutkulturen in einem größeren Abstand angelegt. Es wurden 7.5oo Zellen differenziert.

Ce., W.: geb. 1898

Diagnose vom 4.2.197o: Verdacht auf Plasmocytom "Tuberkulose i.d. Jugend"

Blutbild: Erythrocyten 4,8 Mill/mm^3, Leukocyten 6.2oo/mm^3

Diff.Blutbild: Segmentkernige 75 %, Eosinophile 3 %, Monocyten 6 %, Lymphocyten 16 %

Es wurden 3.3oo Zellen differenziert.

Bl., F.: geb. 4.6.1903
Diagnose vom 28.9.1969: Dekompensierte Herzinsuffizienz bei absoluter Arrhythmie und Vorhofflattern, Diabetes mellitus, Hypertonus, Nierentuberkulose 1934
Blutbild: Hb 12,4 g%, HbE 29,2 pg, Erythrocyten 4.22 Mill/mm^3, Leukocyten 4.9oo/mm^3

Von den Blutkulturen dieser Patientin sind 2.6oo Zellen differenziert worden.

Fu., M.: geb. 15.7.1893
Diagnose: Schwere Rechtsherz- und relative Linksherzinsuffizienz mit allseitiger Verbreiterung des Herzens und Mitralinsuffizienz. Lungentuberkulose 1948
Blutbild: Hb 13,7 g%, HbE 27,7 pg, Erythrocyten 4,91 Mill/mm^3, Leukocyten 8.1oo/mm^3
Diff. Blutbild: Segmentkernige 72 %, Lymphocyten 12 %, Monocyten 8 %, Stabkernige 8 %

Der Patient verstarb am 23.1o.1969 an einem akuten Herz- und Kreislaufversagen.
Von diesen Kulturen konnten 4.6oo Zellen differenziert werden.

Ke., B.: geb. 12.9.1888
Diagnose vom 17.4.197o: Ileus bei eingeklemmter Leistenhernie rechts, dekompensierte Herzinsuffizienz.
Lungentuberkulose im Jahre 1948
Blutbild: Hb 15,4 g%, HbE 29,3 pg, Erythrocyten 5,4 Mill/mm^3, Leukocyten 8.5oo/mm^3
Diff.Blutbild: Basophile 2 %, Eosinophile 3 %, Stabkernige 11 %, Segmentkernige 69 %, Lymphocyten 11 %, Monocyten 4 %

Von den Blutkulturen dieses Patienten wurden 3.4oo Zellen differenziert.

Li., L.: geb. 24.12.1898

Diagnose vom 21.6.1971: Cholecystitis bei Cholelithiasis, Durchwanderungspleuropneumonie, Glaukom.
"Lungentuberkulose in der Jugend."

Blutbild: Hb 12,6 g%, HbE 30 pg, Erythrocyten 4,71 Mill./mm^3, Leukocyten 15.4oo/mm^3

Diff. Blutbild:
Stabkernige 16 %, Segmentkernige 76 %, Lymphocyten 4 %, Monocyten 4 %

Es wurden 2.2oo Zellen differenziert.

Pf., M.: geb. 17.1o.1938

Diagnose: Diabetes mellitus
"Tuberkulose in der Jugend"

Blutbild: Hb 12,8 g%, HbE 31 pg, Erythrocyten 4,14 Mill/mm^3, Leukocyten 2.7oo/mm^3

Diff. Blutbild:
Stabkernige 1o %, Segmentkernige 63 %, Eosinophile 3 %, Lymphocyten 18 %, Monocyten 6 %

Es wurden 2.3oo Zellen differenziert.

Schr., M.: geb. 28.7.1914

Diagnose vom 12.9.1969: Betazolrefraktäre Anazidität, inaktive Lungenspitzentuberkulose, rechts mit Pleuraschwiele und Bronchiektasen, allgemeine Gefäßsklerose.

Blutbild: Hb 12,3 g%, HbE 27,4 pg, Erythrocyten 4,82 Mill/mm^3, Leukocyten 2.9oo/mm^3

Diff. Blutbild:
Basophile 1 %, Jugendliche 1 %, Stabkernige 3 %, Segmentkernige 83 %, Lymphocyten 1o %, Monocyten 2 %

3.2oo Zellen wurden von diesen Blutbildern differenziert.

Se., F.: geb. 15.1.1893

Diagnose vom 26.8.1971:
Lymphosarkom oder lymphoidzellhaltiges Retothelsarkom, alte Lugenspitzentuberkulose .

Blutbild: Hb 1o,1 g%, HbE 31,4 pg, Erythrocyten 3,2 Mill/mm^3, Leukocyten 2.ooo/mm^3

Diff. Blutbild:
Eosinophile 2 %, Stabkernige 8%, Segmentkernige 64 %, Lymphocyten 19 %, Monocyten 7 %

Von diesen Blutkulturen wurden 2.ooo Zellen differenziert.

Yo., C.: geb. 29.12.194o

Diagnose: Morbus Besnier-Boeck-Schaumann mit cerebraler Beteiligung, Diabetes mellitus.

Blutbild: Hb 12,6 g%, HbE 32,2 pg, Erythrocyten 4,86 Mill/mm^3, Leukocyten 2.1oo/mm^3, Thrombocyten 2o9.ooo/mm^3

Diff. Blutbild:
Segmentkernige 42 %, Stabkernige 12 %, Eosinophile 4 %, Lymphocyten 32 %, Monocyten 1o %

2.8oo Zellen wurden von den Blutkulturen dieser Patientin differenziert.

Herstellung der Präparate

Das Venenblut vom Patienten wird in einer mit Heparin (Liquemine-Originallösung) befeuchteten 20-ml-Spritze abgenommen und ein Sofortausstrich auf Objektträgern ausgestrichen. Nach Trocknung wird nach PAPPENHEIM gefärbt. Das heparinisierte Blut wird in einem 5o-ml-Röhrchen für einige Stunden bei 37° C aufbewahrt. Das dann überstehende Plasma wird abpipettiert und auf 2-3000 Leukozyten/ml Kulturmedien eingestellt, indem leukocytenhaltiges Plasma mit Eagle's Medium auf 1o ml aufgefüllt wird, mit 2 Tropfen Phytohämagglutinin P der Firma DIFCO bzw. 2 Tropfen Tuberkulin und 5 Tropfen einer o,9-%igen Kochsalzlösung (2mg Binotal und 4oo mg/ml Streptothenat) versetzt.

Dieser Kulturansatz wird in 25-ml-Kölbchen gegeben, um eine möglichst große Gasphase über der Flüssigkeitskultur zu erhalten, und bei 37° C im Brutschrank inkubiert.
Entsprechend den vorgegebenen Zeitabständen werden der Kultur Proben entnommen, bei 192o g 1o Min. lang zentrifugiert. Nach Trocknung wird nach PAPPENHEIM gefärbt. (3)

Folgende Zellen wurden differenziert:

Neutrophiler, stabkerniger Granulocyt:

Der Kern ist langgezogen und hufeisenförmig gebogen. Der Kern ist dicht, oft schon weitgehend pyknotisch. Das Protoplasma ist leicht oxyphil und mit neutrophilen Granula.

Neutrophiler, segmentkerniger Granulocyt:

Der segmentkernige Granulocyt unterscheidet sich vom stabkernigen Granulocyten durch den in meist 4 Segmente unterteilten Kern. Die Segmente sind durch dünne Fäden miteinander verbunden. Mindestens besteht eine Verdünnung des Kerns auf 1/3 an einer Stelle.

Basophiler, segmentkerniger Granulocyt:

Die basophilen, groben Granula bedecken meist sehr dicht den zweisegmentierten Kern und das Protoplasma.

Eosinophiler, segmentkerniger Granulocyt:

Meist sind nur zwei, selten drei Segmente vorhanden. Eosinophile Granula breiten sich über die ganze Zelle aus.

Promonocyt: Sein größerer, runder oder ovaler Kern mit der zarten, lockeren Chromatinstruktur liegt nicht ganz zentral und wird von viel rauchgrauem, nicht granuliertem Protoplasma umgeben.

Monocyt: Sein heller Kern kann sich in verschiedenen Formen darbieten: eingebuchtet, gelappt oder stabförmig. Sein Chromatin zeigt eine zarte, lockere Struktur. Das Protoplasma ist rauchgrau gefärbt und manchmal fein azurophil granuliert.

Epitheloidzelle:

Die Epitheloidzelle ist eine relativ große, plasmareiche Zelle. Sie besitzt einen länglich-ovalen, oft auf einer Seite eingekerbten Kern, der meist ein bis drei Vakuolen aufweist. Der Kern liegt exzentrisch, und das Chromatin ist zart, fast staubförmig verteilt. Das

Zytoplasma ist acidophil und nicht scharf abgegrenzt.

Lymphoidzelle: Es werden (nach JORKE) zwei Arten von Lymphoidzellen unterschieden:
Auf der einen Seite stehen die hellen, großen bzw. kleinen Lymphoidzellen mit einer lockeren, fast schwammartig porösen Kernstruktur , 3 - 4 hellen Nukleoli und relativ viel, hellem, schwach basophilem, zerfließlichem und zum Teil vacuolisiertem Plasma.
Auf der anderen Seite finden sich die stark basophilen, großen bzw. kleinen Lymphoidzellen mit dichterer Kernstruktur. Während die großen Lymphoidzellen große Nukleoli besitzen, stellt sich der Kern der kleinen Lymphoidzellen lymphocytähnlich, kompakt und meist ohne Nukleolus dar.
Die herausgestellten Formen sind jedoch nur immer wieder anzutreffende Häufungen innerhalb von Zellreihen mit allen Übergängen und Zwischenformen.

Lymphocyt: Der dunkle, rotviolette Kern des Lymphocyten ist rund, selten gekerbt. Er ist schollig strukturiert. Das hellblaue Protoplasma umgibt ihn nicht immer vollständig und kann manchmal nur in sehr spärlichen Resten vorhanden sein.

Virocyt: Als Virocyt werden alle Lymphocyten, die azurophile Granula im Protoplasma aufweisen, bezeichnet.

Stimulierter Lymphocyt:

Im Vergleich zum Lymphocyten hat sowohl der Kern als auch das Protoplasma an Größe und Basophilie zugenommen. Der Kern ist dunkler violett, netzig strukturiert, enthält 2 - 3 dichtere Nukleoli und kann verschiedene Formen annehmen. Und zwar rund, länglich und oval. Das Protoplasma ist basophil und umgibt nicht immer den ganzen Kern.

Immunoblasten:

kleine:
Der Kern ist dunkelviolett und mäßig strukturiert. Der Durchmesser des Kerns liegt in der Größenordnung 7,o - 8,5 µ . Er liegt exzentrisch im dunkelblauen Protoplasma und weist deutlich erkennbare Nukleoli auf.

große: Im Vergleich zu den kleinen Immunoblasten ist der Kern größer (Durchmesser ca. 8,5 - 12 µ), lockerer und heller und kann verschiedene Formen annehmen, enthält auch Nukleoli. Das Protoplasma wird ausgedehnter und hell- bis dunkelbasophil. Relativ oft finden sich mehrere, 1 - 2 große Vakuolen im Zytoplasma.

Retikulumzelle:

Die in der Regel runden oder auch ovalen, großen Kerne der Retikulumzellen sind sehr locker strukturiert und weisen meist 1 - 2 Nukleoli auf. Ihr Protoplasma ist von zart hellblauer oder -rosa Farbe und nach außen oft so undeutlich abgegrenzt, daß die Größe der Zelle nicht zu be-

stimmen ist. Oft liegen die Kerne nackt da, weil sie beim Ausstreichen vom Plasma getrennt wurden.

Oft fällt die Unterscheidung zwischen beschädigten, großen Immunoblasten und den Retikulumzellen schwer, da je größer die Immunoblasten sind, umso mehr nehmen ihre Kerne ein retikuläres Aussehen an.

Plasmazelle: Die im Verhältnis zum Plasma kleinen, runden Kerne liegen exzentrisch. Sie sind von grober, oft radspeichenartiger Struktur. Das reichliche Protoplasma ist stark basophil und stellt sich daher tief dunkelblau dar. Es kann jedoch bisweilen auch heller erscheinen. Fast regelmäßig ist es an einer Seite des Kerns aufgehellt.
Häufig ist eine Vakuole vorhanden.

3. ERGEBNISSE

Als Grundlage für die Ergebnisse dienen die Mittelwerttabelle und die Mittelwertkurve (S. 19 u. 20) sowie die Tabellen und Kurven der Einzelkulturen, die aus den Daten von 16 verwertbaren Phyto-, bzw. Tuberkulosekulturen ermittelt wurden.

1) Die segmentkernigen Granulocyten stellen Endzellen ohne jegliche Entwicklungstendenz dar, sie gehen im Laufe der Kulturzeit zugrunde.

2) Den Mittelwerttabellen ist zu entnehmen, daß die Retikulumzellen und die Plasmazellen einen geringen, über die gesamte Kulturdauer fast gleichbleibenden Anteil ausmachen.
Sie spielen also keine oder eine nur sehr untergeordnete Rolle bei den Umwandlungsvorgängen der untersuchten Kulturen.

3) Die Lymphoidzellen und die Monocyten spielen mit Sicherheit eine bedeutende, wenn auch bisher nicht vollständig geklärte Rolle in stimulierten Blutkulturen. Darauf wird bei der Besprechung der Epitheloidzellen näher eingegangen.

4) Der Anteil an Lymphocyten sinkt in beiden Kulturen bis zum 5. Tag von ca. 29 % auf ca. 5 %, um danach wieder geringfügig anzusteigen.

5) Aus den Daten des 2. Tages geht hervor, daß die Zellstimulierung in der Phytokultur anfangs eine stärkere Intensität besitzt als die Stimulierung durch Tuberkulin. Während sich in der Phytokultur am 2. Tag 8o,1 % der Zellen aus Epitheloidzellen, stimulierten Lymphocyten und Immunoblasten, also stimulierten Zellen zusammensetzen, beträgt dieser

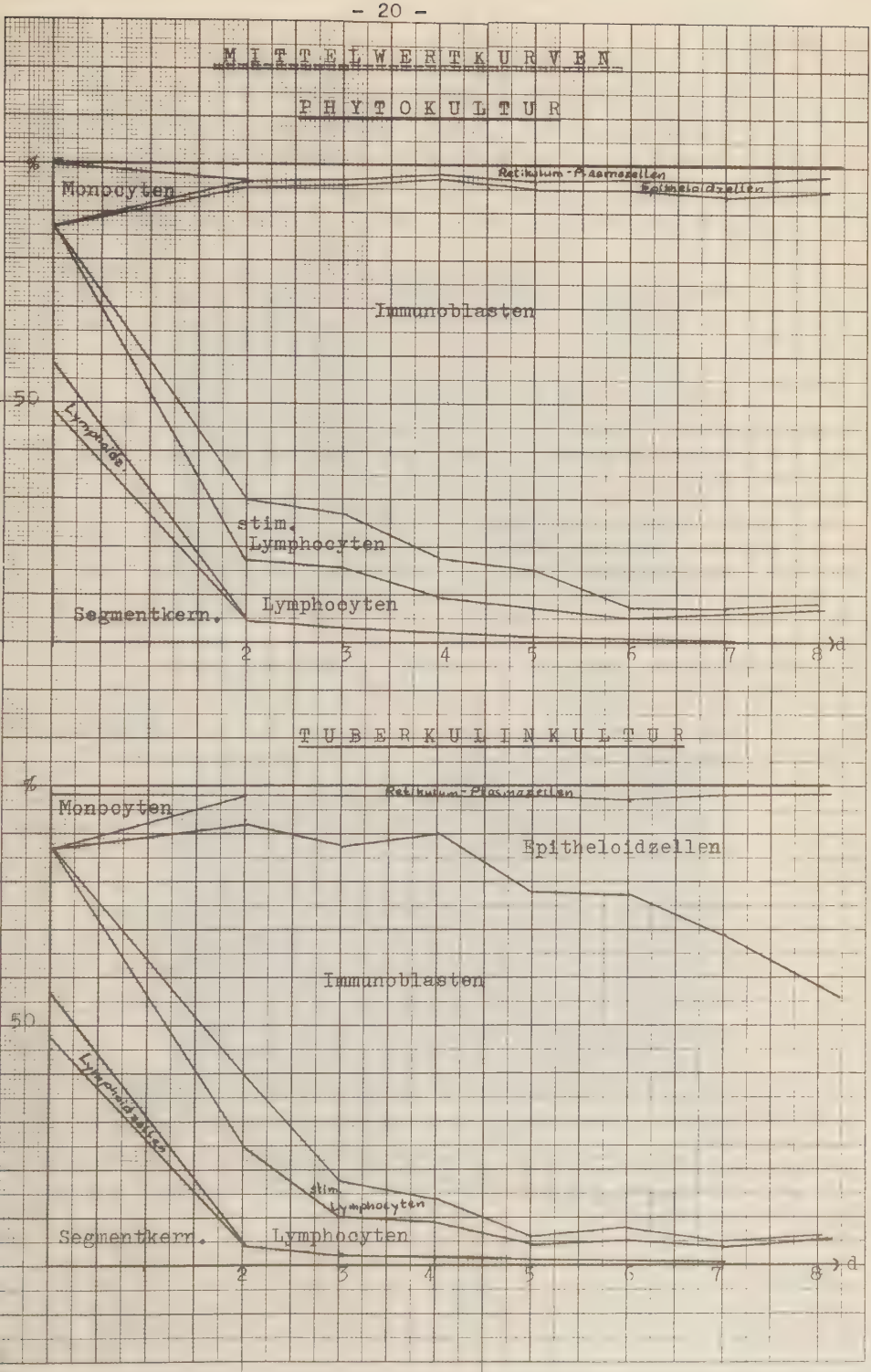
M I T T E L W E R T T A B E L L E

Phyto-Kultur

	0.Tag	1.Tag	2.Tag	3.Tag	4.Tag	5.Tag	6.Tag	7.Tag	8.Tag
neut.Segmentkern.	45,5	3,2	4,1	2,4	-	o,2	o,1		
bas. Segmentkern.	o,7								
eos. Segmentkern.	2,o	o,4	o,3				o,2		
Promonocyten	1,o								
Monocyten	9,7								
Epitheloidzellen	-	o,3	1,2	o,7	1,6	1,9	2,1	4,o	3,1
Lymphoidzellen	9,8								
Lymphocyten	29,8	26,7	12,4	12,8	5,8	5,1	5,5	5,6	5,8
stim. Lymphocyten			13,5	12,4	8,7	7,9	2,3	1,o	o,7
Immunoblasten		53,3	65,4	68,1	81,4	8o,6	86,6	86,6	88,4
Retikulumzellen	1,1	2,8	3,o	2,5	2,4	3,8	3,2	2,8	2,5
Plasmazellen	o,4		o,1	o,5		o,5			o,3

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	1.Tag	2.Tag	3.Tag	4.Tag	5.Tag	6.Tag	7.Tag	8.Tag
neut.Segmentkern.	45,5		2,8	1,3	1,o	o,2	o,1		
bas.Segmentkern.	o,7		o,1	o,1	o,2				
eos. Segmentkern.	2,o		1,5	1,2					
Promonocyten	1,o								
Monocyten	9,7								
Epitheloidzellen			6,o	1o,5	7,4	2o,1	2o,7	29,7	39,6
Lymphoidzellen	9,8								
Lymphocyten	29,8		2o,2	7,4	7,4	3,1	5,2	3,2	5,2
stim.Lymphocyten			15,3	7,9	5,1	1,5	2,8	o,2	o,4
Immunoblasten			51,6	69,9	77,8	73,2	68,6	65,7	53,4
Retikulumzellen	1,1		2,3	1,4	1,1	1,9	2,5	o,9	1,3
Plasmazellen	o,4		o,2	o,3			o,1	o,3	


MITTELWERTKURVEN
PHYTOKULTUR
%
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
Lymphocyten
stim. Lymphocyten
Segmentkern.
Lymphocyten
2
3
4
5
6
7
8
d
TUBERKULINKULTUR
%
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
Lymphocyten
stim. Lymphocyten
Segmentkern.
Lymphocyten
2
3
4
5
6
7
8
d

Anteil bei der Tuberkulinkultur nur 72,8 %.
Vom 3. Tag an ist jedoch stets der Anteil an stimulierten Zellen in der Tuberkulin-Kultur größer als in der Phytokultur, wie die folgende Tabelle zeigt:

	3.Tag	4.Tag	5.Tag	6.Tag	7.Tag	8.Tag
Phyto-Kultur	81,2	88,8	91,4	91,o	91,6	92,2 %
Tuberkulin-K.	87,3	9o,3	94,8	92,1	95,6	93,4 %

Betrachtet man die Umwandlung von Lymphocyten in Immunoblasten, so ergeben sich für die Kulturen die folgenden Werte, die den Anteil an Immunoblasten in Prozent darstellen:

	4.Tag	5.Tag	6.Tag	7.Tag	8.Tag	
Phyto-Kultur	81,5	8o,6	86,6	86,6	88,4	%
Tuberkulin-K.	77,8	73,2	68,6	65,7	53,4	%

Die für die Tuberkulinkultur ermittelten Werte erscheinen zunächst vielleicht verwirrend, sieht es doch so aus, als ob die Anzahl der Immunoblasten vom 3. zum 8. Tag um ca. 25 % abnimmt. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß alle Werte Ausdruck der relativen Anteile der jeweiligen Zellen in einem Präparat darstellen und keine absoluten Zahlen sind.

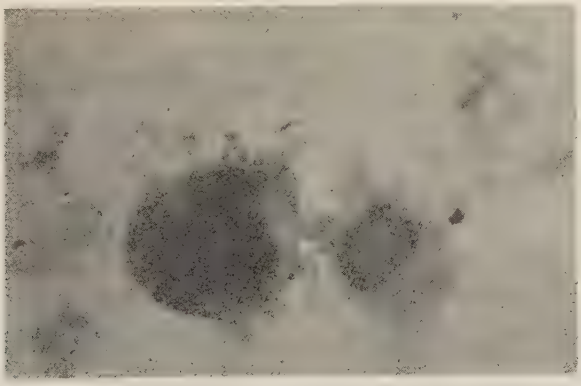
Die Daten können aber als Anzeichen für eine längere Lebensdauer und bessere Widerstandskraft der Epitheloidzellen, die neben den Immunoblasten in der Tuberkulinkultur den größten Anteil an Zellen ausmachen, gewertet werden.

6) Auffallend ist der stark zunehmende Anteil an Epitheloidzellen in der Tuberkulinkultur vom 4. auf den 5. Tag um ca. 13 %. Bis zum 8. Tag nehmen sie dann stetig zu, bis sie schließlich 35 % der gesamten Zellen ausmachen.

Auch in der Phytokultur wurden Epitheloidzellen gefunden. Ihr Anteil beträgt hier zwischen o,5 % und 3 %. Nur in einer Kultur liegt er mit ca. 9 % am 7. Tag besonders hoch.

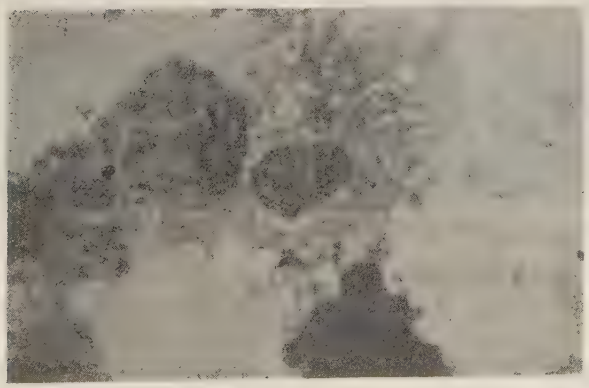
Die folgenden Bilder stammen aus der Phytokultur von S., F. (7. Tag) und zeigen Epitheloidzellen:

Abb. 1:



1 Epitheloidzelle, 1 Monocyt
Pappenheimfärbung, 95 x Ölimmersion

Abb. 2:

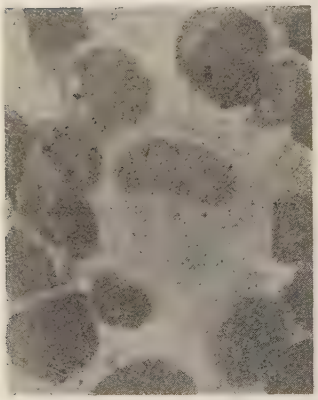


1 Epitheloidzelle, 1 Makrophag bzw. Epitheloidzelle
Pappenheimfärbung, 95 x Ölimmersion kurz vor der Auflösung

7) Morphologisch machen sich an vielen Epitheloidzellen im Verlauf der Kulturdauer Veränderungen bemerkbar: Die scharfe, gleichmäßige Begrenzung von Zellkern und Cytoplasma der ersten Kulturtage gehen teilweise verloren. Die Zellform und die Zellkernform werden unregelmäßig, sowohl im Zellkern als auch im Cytoplasma finden sich viele Vakuolen.

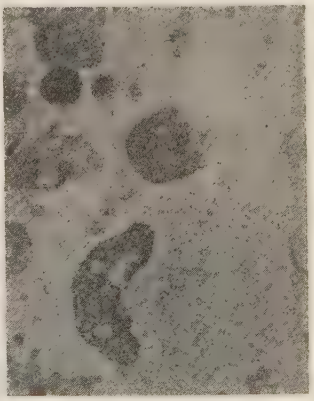
Manche Epitheloidzellen haben schon am 3. Kulturtag dieses Aussehen, sie sehen dann Makrophagen ähnlich.
Die folgenden Abbildungen sollen das verdeutlichen:

Abb. 3:
3. Tag



An. U. TBK-Kultur

Abb. 4:
7. Tag



Ri.D. TBK-Kultur

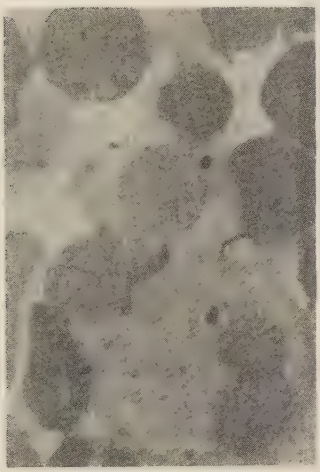
Pappenheim-Färbung, 95 x Ölimmersion

8) Vom 5. Tag an sind in der Tuberkulinkultur vereinzelt zweikernige Epitheloidzellen zu finden.

In der Phytokultur treten nur bei der Kultur von S., F zweikernige Epitheloidzellen auf.

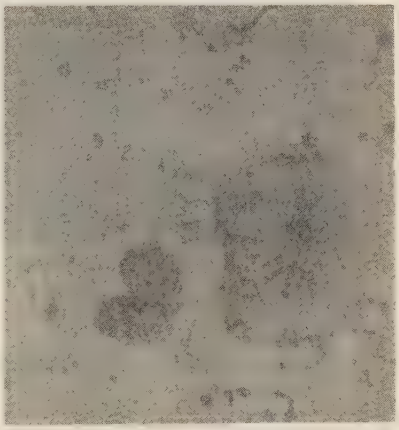
Die folgenden Bilder zeigen zweikernige Epitheloidzellen.

Abb. 5:



An. U. 7. Tag TBK-Kultur

Abb. 6:



Ri.D. 7. Tag TBK-Kultur

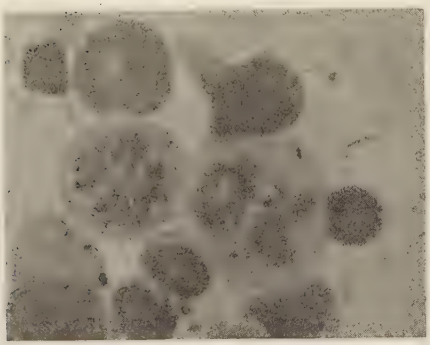
Pappenheim-Färbung, 95 x Ölimmersion

9) Die Anzahl der Mitosen von Immunoblasten beträgt im Durchschnitt sowohl in der Phyto-, als auch in der Tuberkulin-Kultur 5‰-8‰ zwischen dem 3.-6. Tag.

Nur bei den Kulturen von An.U. liegt der Anteil der Mitosen im gleichen Zeitraum wesentlich höher, er beträgt hier 12 ‰-18 ‰ . In diesen Kulturen ist

auch der Anteil an Lymphocyten, also Zellen, die sich in erster Linie umwandeln, im Originalpräparat (O.Tag), besonders hoch. Dazu das folgende Bild:

Abb. 7:



An.U. 7. Tag,
TBK-Kultur

1 Immunoblast in früher Metaphase

1 Immunoblast in Anaphase

Pappenheimfärbung 95 x Ölimmersion

Vergleiche zwischen den Kulturen der einzelnen Patienten

Vergleicht man die einzelnen Werte der Kulturen miteinander, so fallen teilweise recht unterschiedliche Daten ins Auge. Nur um ein Beispiel herauszugreifen: Die Werte für stimulierte Lymphocyten am dritten Tag in den Phytokulturen schwanken zwischen 5,o % und 23,9 %.

Diese Unterschiede kommen wohl zum einen durch die individuelle Spezifität des untersuchten Materials zustande, zum anderen durch die Unmöglichkeit, alle Arbeitsgänge, die zum fixierten Präparat führen, bei allen Kulturen exakt gleich durchzuführen.

Jonasson (1o) ist in seiner Arbeit darauf näher eingegangen.

Einige Ergebnisse einzelner Kulturen sollen dennoch herausgestellt werden:

Die Tuberkulinkultur von Se., F. (Tab. S.67/68) zeigt den mit Abstand größten Anteil an Epitheloidzellen: 26 % am 3. Tag, 68,4 % am 5. Tag, 78,4 % am 7. Tag.

Der Durchschnittswert der Epitheloidzellen in den Tuberkulinkulturen liegt am 3. Tag bei 7,4 %, am 5. Tag bei 2o,1 %, am 7. Tag bei 29,7 %, wobei die Werte von Se., F. schon miteinbezogen sind.

Auch in der Phytokultur ist bei Se., F. (Tab. S. 67/68) der Anteil an Epitheloidzellen im Vergleich zu den anderen Kulturen besonders hoch, wie die nachfolgende Tabelle zeigt:

	3.Tag	5.Tag	7.Tag	
Se., F.	3,1	5,8	8,9	%
Durchschnitt	o,7	1,9	4,o	%

Die Tuberkulinkulturen von Se,F. (Tab. S.67/68) und Ri., D. (Tab. S.47/48) weisen einen erhöhten Anteil an zweikernigen Epitheloidzellen auf, wobei noch anzumerken ist, daß auch in der Tuberkulinkultur von Ri.,D. ein relativ hoher Anteil an Epitheloidzellen auftritt.
Es scheint so, als ob diese beiden Kulturen besonders aktiv in der Umwandlung von Zellen waren. Näher darauf einzugehen würde jedoch heißen, sich in bloßen Vermutungen zu ergehen.

Es wurden jeweils eine Mittelwerttabelle und eine Mittelwertkurve von Patienten mit aktiver Tuberkulose (S.28 u. 29) sowie von Patienten mit inaktiver Tuberkulose (S. 3o u.31) erstellt.

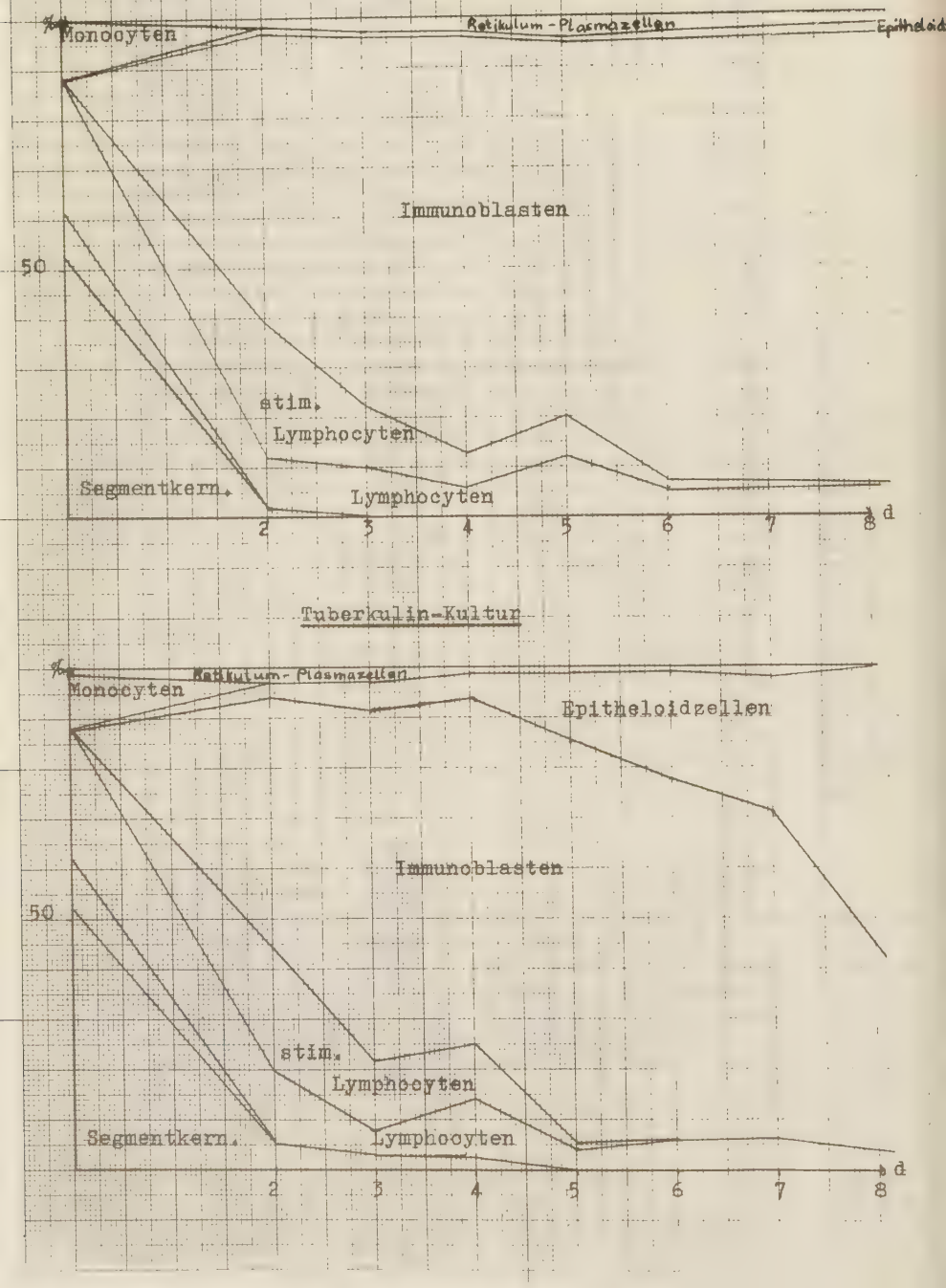
Da nur fünf Fälle von Patienten mit aktiver Tuberkulose vorliegen, von denen die Präparate außerdem teilweise an verschiedenen Kulturtagen hergestellt wurden, läßt sich kaum von einer Mittelwerttabelle sprechen.
Trotzdem kann man wohl sagen, daß ein genereller Unterschied zwischen den Kulturen akut an Tuberkulose erkrankter Personen und Kulturen solcher Personen, die früher einmal eine Tuberkulose durchgemacht haben, nach den vorliegenden Ergebnissen nicht festzustellen ist.

Die Tabellen und graphischen Darstellungen der einzelnen Kulturen der Patienten mit aktiver Tuberkulose finden sich im Anhang auf den Seiten 39 - 46 , die Tabellen und graphischen Darstellungen der Patienten mit inaktiver Tuberkulose auf den Seiten 47 - 7o .

Mittelwerttabelle (aktive Tuberkulose)

Phyto-Kultur	0.Tag	1.Tag	2.Tag	3.Tag	4.Tag	5.Tag	6.Tag	7.Tag	8.Tag
neut.Segmentkern.	49,4		2,1						
bas. Segmentkern.	1,2								
eos. Segmentkern.	1,8								
Promonocyten	1,9								
Monocyten	9,2								
Epitheloidzellen			o,3	o,4	1,o	2,3	1,9		2,5
Lymphoidzellen	8,9								
Lymphocyten	26,4		1o,o	1o,o	6,o	12,3	5,4		5,8
stim.Lymphocyten			22,o	11,2	7,3	8,4	2,1		o,4
Immunoblasten			64,o	74,6	82,4	72,9	87,2		88,2
Retikulumzellen	1,2		1,3	2,8	3,4	1,4	3,2		2,5
Plasmazellen			o,3	1,o		2,7			o,6
Tuberkulin-Kultur									
neut.Segmentkern.	49,4		5,2	o,3	3,2				
bas. Segmentkern.	1,2			2,o					
eos. Segmentkern.	1,8			o,3					
Promonocyten	1,9								
Monocyten	9,2								
Epitheloidzellen			3,o	6,1	4,7	14,2	2o,7	27,o	55,2
Lymphoidzellen	8,9			o,6					
Lymphocyten	26,4		14,3	5,4	13,2	4,3	5,2	5,7	4,o
stim.Lymphocyten			24,2	14,1	1o,5	1,5	o,4		
Immunoblasten			5o,3	67,9	67,4	79,o	72,o	65,3	4o,8
Retikulumzellen	1,2		3,o	1,6	1,o	1,o	1,7	1,3	
Plasmazellen				1,7				o,5	

MITTELWERTKURVEN (AKTIVE TUBERKULOSE)

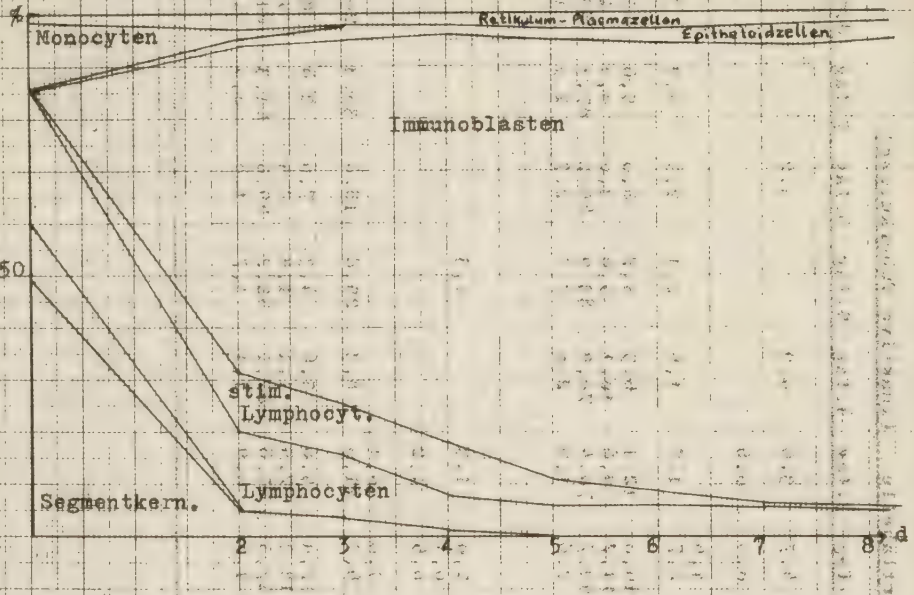


Mittelwerttabelle (inaktive Tuberkulose)

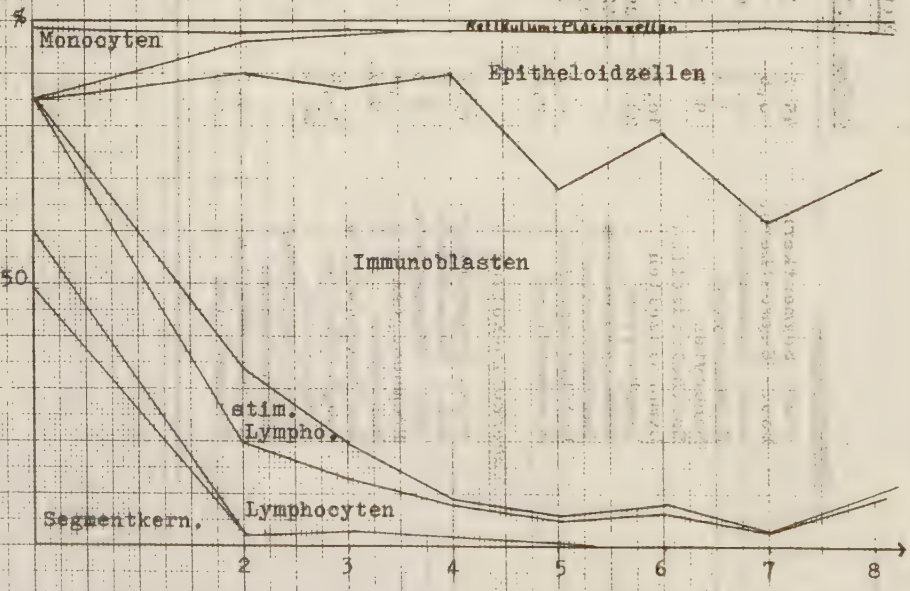
	0.Tag	1.Tag	2.Tag	3.Tag	4.Tag	5.Tag	6.Tag	7.Tag	8.Tag
Phyto-Kultur									
neut. Segmentkern.	45,7	3,2	4,7	3,6	o,9		o,2		
bas. Segmentkern.	o,6								
eos. Segmentkern.	2,3	o,4	o,5	o,6					
Promonocyten	1,4								
Monocyten	9,9	1,3	1,9						
Epitheloidzellen		o,3	2,7	1,5	1,6	2,1	2,8	4,2	3,2
Lymphoidzellen	1o,8								
Lymphocyten	24,8	26,7	16,o	12,1	6,5	5,7	6,o	5,6	5,o
stim.Lymphocyten		12,o	11,7	9,6	1o,1	5,6	3,o	o,4	1,o
Immunoblasten		53,3	59,7	7o,4	78,9	83,9	85,2	87,3	88,o
Retikulumzellen	o,7	2,8	2,8	1,9	2,o	2,7	2,7	2,5	1,9
Plasmazellen	o,2								
Tuberkulin-Kultur									
neut. Segmentkern.	45,7		2,o	1,9		o,3			
bas. Segmentkern.	o,6		o,1						
eos. Segmentkern.	2,3		o,5	1,2					
Promonocyten	1,4								
Monocyten	9,9		1,o	o,1					
Epitheloidzellen			6,7	11,o	8,3	29,8	18,6	35,3	26,3
Lymphoidzellen	1o,8								
Lymphocyten	28,4		17,4	9,6	5,6	4,3	7,6	2,8	8,6
stim.Lymphocyten			14,3	7,5	1,1	1,4	2,4		1,7
Immunoblasten			47,5	67,8	82,1	62,2	69,6	61,3	61,6
Retikulumzellen	o,7		1,5	o,9	1,1	1,7	1,8	o,6	1,6
Plasmazellen	o,2								

MITTELWERTKURVEN (INAKTIVE TUBERKULOSE)

Phyto-Kultur



Tuberkulin-Kultur



4. D I S K U S S I O N

Es werden die einzelnen Ergebnisse in der Reihenfolge der auf den Seiten 18-24 angegebenen Num rierung diskutiert.

Zu 1.): (S. 18)
Das Zugrundegehen der segmentkernigen Granulocyten als Endzellen ohne Entwicklungstendenz in Blutkulturen ist eine allgemein bekannte Tatsache (13), so daß darauf nicht näher eingegangen wird. Das vorliegende Ergebnis ist eine Bestätigung dafür.

Zu 2.): (S. 18)
Der geringe, fast konstante Anteil der Retikulum- und Plasmazellen ist ein Anzeichen für eine geringe Bedeutung dieser Zellen bei der hier vorliegenden Thematik.

Zu 3.): (S.18)
Die Reihe der Monocyten ist besonders wichtig für die Beantwortung der Frage, woher die auftretenden Epitheloidzellen stammen.
Das Schicksal der Granulocyten ist bekannt, Plasmazellen und Retikulumzellen sind in so geringem Prozentsatz vertreten, daß sie kaum die vorhandene Menge an Epitheloidzellen hervorbringen können. Die Lymphocyten wandeln sich nur in Immunoblasten um (1,15).
So können nur noch die Monocyten als "Stammzellen" für die Epitheloidzellen in Frage kommen. Auch die in der Tuberkulinkultur ermittelten Werte sprechen dafür:

	0.Tag	2.Tag	
Monocyten	1o,4	o,7	%
Epitheloidzellen	o,o	5,3	%

Diese Werte sind natürlich kein Beweis, aber aufgrund verschiedener Untersuchungen gibt es wohl keinen Zweifel mehr daran, daß sich die Monocyten in Makrophagen und Epitheloidzellen umwandeln können (2,4,7,8, 13,15,23,24,25)
Auf jeden Fall kann nach Lennert (13) eine Umwandlung von Lymphocyten in Makrophagen bzw. Epitheloidzellen ausgeschlossen werden.

Zu 4.): (S. 18)
Das Wiederansteigen der Lymphocytenwerte vom 5. Tag an entspricht der von Lennert (13) aufgestellten Theorie, nach der sich aus einem Teil der Immunoblasten wieder Lymphocyten bilden.

Zu 5.): (S.18)
Dieses Ergebnis ist besonders interessant, widerspricht es doch den bekannten Ansichten über die Stimulierung von Blutkulturen durch Tuberkulin und andere Antigene. Die Autoren (1,14,18), die auf diesem Gebiet gearbeitet haben, geben an, daß die Stimulierung von Blutkulturen durch Tuberkulin in wesentlich geringerem Maße erfolgt als die Stimulierung durch Phytohämagglutinin. Sie beziehen sich dabei nur auf die Umwandlung der Lymphocyten in Immunoblasten. Nach Ambs (1) werden durch Phytohämagglutinin 7o % - 9o % aller Lymphocyten transformiert, während a l l e anderen stimulierenden Stoffe, also auch das Tuberkulin, nur eine Umwandlung von 5 % - 35 % bewirken sollen. Die hier untersuchten Blutkulturen zeigen, wie aus Punkt 5 Seite 21 hervorgeht, eine wesentlich größere Stimulierungsrate für Tuberkulin. In diesem Zusammenhang ist interessant, daß M. Ricci und Mitarbeiter (22) bei allen Formen der Lungentuberkulose 1 % - 7 % Immunoblasten in Lymphocytenkulturen fanden.

Zu 6.): (S. 21)
Dieses Ergebnis bestätigt die Bedeutung, die der Epitheloidzelle im Rahmen der Tuberkulose zukommt. Eindeutig ist das Tuberkulin bzw. dessen Zerfallsprodukte der Faktor, der die erhebliche Bildung von Epitheloidzellen hervorruft.
In diesem Zusammenhang ist es notwendig, auf die Epitheloidzelle näher einzugehen:

Sie stellt ein charakteristisches Zellelement der Tuberkulose dar. Schon 1888 beschrieb Metschnikoff (19) die Epitheloidzelle als eine Zelle, die in der Lage ist, Tuberkulosebakterien zu phagocytieren.

In neueren Veröffentlichungen (1o) wird sie als Reizzelle bezeichnet, deren Auftreten die Folge eines Reizes darstellt. Als Reiz werden die Tuberkulosebakterien bzw. deren Zerfallsprodukte gesehen. Nach Untersuchungen von Roulet (23) soll die phtinsäurehaltige Phosphatidsäure die Stimulierung zur Epitheloidzellbildung bewirken.
Die genaue Aufgabe der Epitheloidzelle ist bisher noch nicht geklärt. Nach Einwirken von Tuberkelbazillen auf den Organismus erfolgt die Bildung von Tuberkeln, die aus Epitheloidzellen und Langhans' schen Riesenzellen bestehen. Diese bilden sozusagen einen Schutzwall um die Tuberkelbazillen.
Teilweise wird in der Epitheloidzelle das mit spezifischen Funktionen ausgerüstete Element der tuberkulösen Entzündung und der Träger der spezifischen Herdreaktion gesehen. Roulet (24) stellte eine Abnahme von Tuberkelbazillen in allen Geweben fest, in denen Epitheloidzellen vorhanden waren. Daher muß also die Epitheloidzelle die Tuberkelbazillen zumindest teilweise zerstört haben. In welcher Weise dies geschieht, ist jedoch ungeklärt, ebenso die Frage, ob und wie-

weit Epitheloidzellen an der Antigen-Antikörper-Reaktion im Rahmen der Tuberkulose Anteil haben (5, 8, 9, 26, 27).
Nach den Werten der Mittelwerttabelle muß die Epitheloidzelle auf jeden Fall eine wichtige Aufgabe in der Tuberkulose spielen.
Es werden in der Blutkultur durch Tuberkulin ja fast ausschließlich Immunoblasten und Epitheloidzellen gebildet. Alle anderen Zellarten treten in nur sehr geringen Prozentsätzen auf.
Daher liegt der Schluß nahe, daß der Epitheloidzelle doch eine spezielle bzw. spezifische Aufgabe in der Bekämpfung der Tuberkulose zukommt.

Das Auftreten der Epitheloidzellen in der Phytokultur von tuberkulösen Patienten wird hier erstmalig beschrieben.

Zu 7.): (S. 23)
Die morphologische Umwandlung der Epitheloidzellen läßt wahrscheinlich auf ein beginnendes Zugrundegehen der sich auf diese Art und Weise veränderten Epitheloidzellen schließen.

Bei den Epitheloidzellen, die schon am dritten Kulturtag das makrophagenähnliche Aussehen aufweisen, kann es sich entweder tatsächlich um Makrophagen handeln, die aus den Epitheloidzellen entstehen, oder es sind Epitheloidzellen, die kurz vor der Auflösung stehen. Auf jeden Fall handelt es sich bei den auftretenden Formen um ein und dieselbe Zellgattung (siehe auch Punkt 3, S. 18 u. 32).

Zu 8.): (S. 23)
Die Bildung zweikerniger Epitheloidzellen ist Anzeichen einer weiteren Differenzierung dieser Epi-

theloidzellen in Richtung auf die Langhans'sche Riesenzelle. Die Entstehung Langhans'scher Riesenzellen aus Epitheloidzellen wird insbesondere von Lennert und Roulet (14,23) erwogen.
Das vorliegende Ergebnis ist eine gewisse Bestätigung für diese Annahme.

Zu 9.): (S. 24)
Das Auftreten von nur sehr wenigen Mitosen bei den meisten Kulturen ist erstaunlich, da die Stimulierungsrate von ca. 85 % sehr hoch ist.
Eine Erklärung dafür läßt sich aufgrund der durchgeführten Untersuchungen nicht geben.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde die unterschiedliche Stimulierung von Blutkulturen Tuberkulosekranker bzw. solcher Personen, die schon einmal eine Tuberkulose durchgemacht haben, durch Phytohämagglutinin einerseits und Tuberkulin andererseits bis zum 8. Tage untersucht.

Die Ergebnisse der einzelnen Kulturen wurden tabellarisch erfaßt, graphisch dargestellt und in einer Mittelwerttabelle bzw. Mittelwertkurve zusammengefaßt und miteinander verglichen. Die Werte der Mittelwerttabelle galten als Grundlage für die Diskussion.

Folgende Ergebnisse werden als besonders bemerkenswert herausgestellt:

1. Der Anteil an stimulierten Zellen beträgt sowohl in der Phyto- als auch in der Tuberkulinkultur vom dritten Tag an zwischen 85 % - 93 %.
2. In der Tuberkulinkultur treten Epitheloidzellen auf, deren Anteil schließlich 35 % der Zellen ausmacht.
3. Auch in der Phytokultur finden sich in geringem Maße (o,3 % - 4 %) Epitheloidzellen.
4. Es wurden vereinzelt zweikernige Epitheloidzellen gefunden, die unter Umständen eine Übergangsform zu den Langhans'schen Riesenzellen darstellen.

6. ANHANG

Die Tabellen und graphischen Darstellungen der einzelnen Kulturen

1. Gruppe : aktive Tuberkulose S. 39 - 46

2. Gruppe : inaktive Tuberkulose S. 47 - 7o

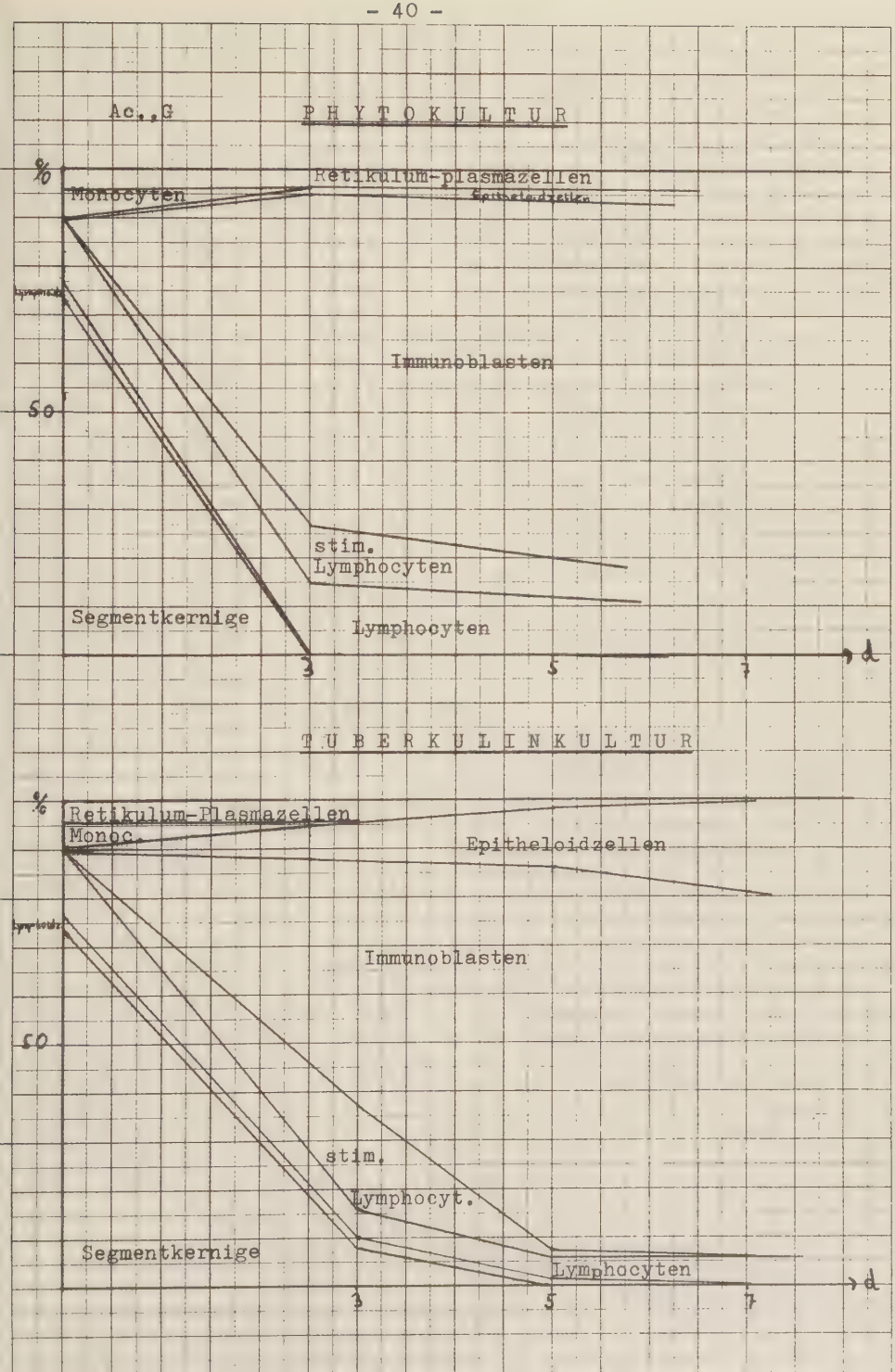
Patient:Ac.,G.

Phyto-Kultur

	0.Tag	3.Tag	5.Tag	7.Tag
neut.Segmentkern.	70,0			
bas. Segmentkern.	2,8			
eos.Segmentkern.	0,9			nicht
Promonocyten				
Monocyten	5,6			
Epitheloidzellen		1,2	2,3	zu
Lymphoidzellen	3,8			
Lymphocyten	14,1	15,0	12,3	
stim.Lymphocyten		11,3	8,4	zählen
Immunoblasten		68,4	72,9	
Retikulumzellen	2,8	1,0	1,4	
Plasmazellen		3,1	2,7	

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	3.Tag	5.Tag	7.Tag
neut.Segmentkern.	70,0	0,9		
bas. Segmentkern.	2,8	6,0		
eos. Segmentkern.	0,9	0,9		
Promonocyten				
Monocyten	5,6			
Epitheloidzellen		7,0	14,0	16,8
Lymphoidzellen	3,8	1,8	1,0	
Lymphocyten	14,1	6,5	4,3	5,2
stim.Lymphocyten		21,0	1,5	
Immunoblasten		50,3	77,2	77,0
Retikulumzellen	2,8	2,7	2,0	1,0
Plasmazellen		2,9		


Ac.,G
PHYTOKULTUR
%
Monocyten
Retikulum-plasmazellen
Immunoblasten
50
stim.
Lymphocyten
Segmentkernige
Lymphocyten
3
5
7
d
TUBERKULINKULTUR
%
Retikulum-Plasmazellen
Monoc.
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
stim.
Lymphocyt.
Segmentkernige
Lymphocyten
3
5
7
d

Patient:En.,A.

Phyto-Kultur

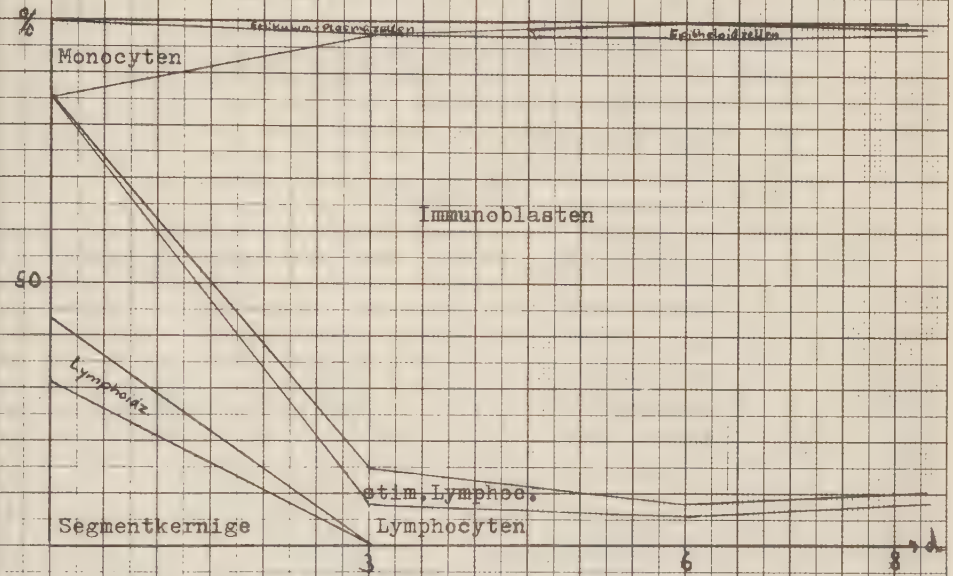
	0.Tag	3.Tag	6.Tag	8.Tag
neut.Segmentkern.	29,0			
bas. Segmentkern.	1,0			
eos. Segmentkern.	1,1			
Promonocyten	4,3			
Monocyten	11,2			
Epitheloidzellen			2,6	0,8
Lymphoidzellen	12,1			
Lymphocyten	41,3	5,6	5,2	6,8
stim.Lymphocyten		7,4	1,7	0,9
Immunoblasten		84,4	88,6	90,4
Retikulumzellen		1,9	1,9	
Plasmazellen		0,7		1,1

Tuberkulin-Kultur

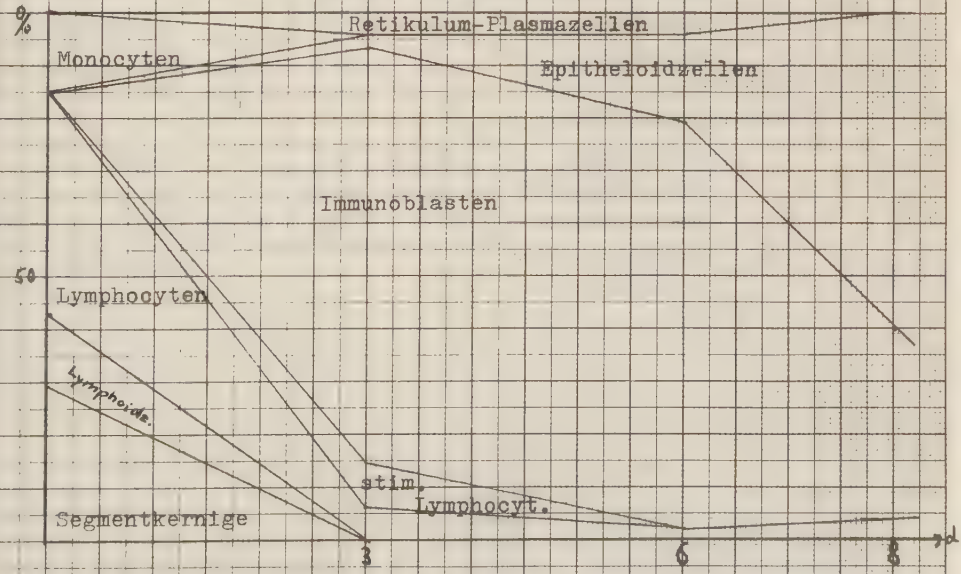
	0.Tag	3.Tag	6.Tag	8.Tag
neut.Segmentkern.	29,0			
bas. Segmentkern.	1,0			
eos. Segmentkern.	1,1			
Promonocyten	4,3			
Monocyten	11,2			
Epitheloidzellen		3,2	17,2	(60,4)
Lymphoidzellen	12,1			
Lymphocyten	41,3	5,4	1,9	(4,3)
stim.Lymphocyten		8,2		
Immunoblasten		78,8	77,1	(35,3)
Retikulumzellen		2,2	3,8	
Plasmazellen		2,2		

En., A.

PHYTOKULTUR



TUBERKULINKULTUR



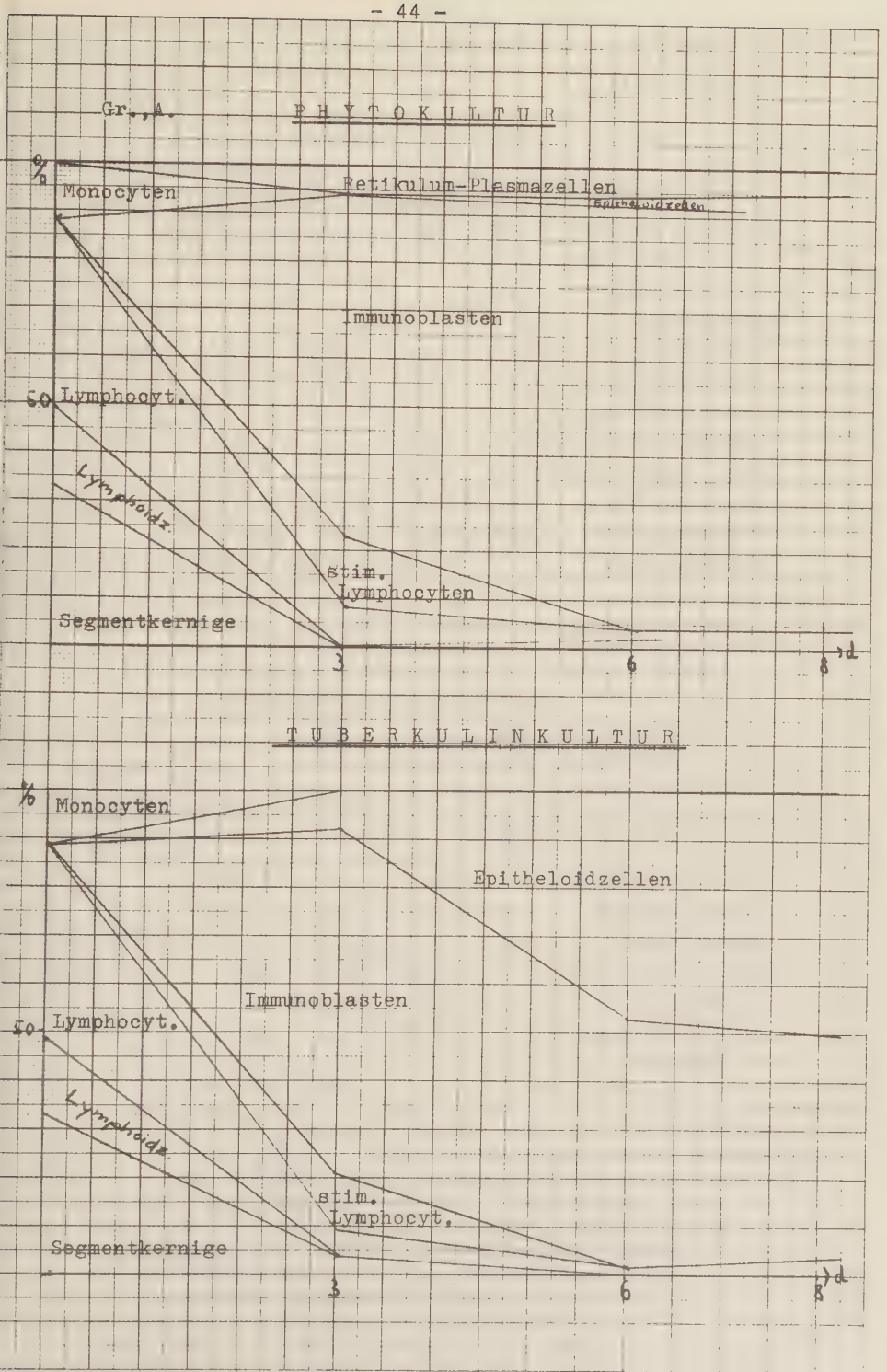
Patient:Gr.,A.

Phyto-Kultur

	0.Tag	3.Tag	6.Tag	8.Tag
neut.Segmentkern.	30,5			
bas. Segmentkern.	0,1			
eos. Segmentkern.	2,1		1,2	
Promonocyten	2,0			
Monocyten	10,0			
Epitheloidzellen			1,1	2,4
Lymphoidzellen	15,5			
Lymphocyten	31,8	8,1	4,3	4,7
stim.Lymphocyten		14,9		
Immunoblasten		71,6	87,3	88,0
Retikulumzellen		5,4	6,1	4,9
Plasmazellen				

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	3.Tag	6.Tag	8.Tag
neut.Segmentkern.	30,5			
bas. Segmentkern.	0,1			
eos. Segmentkern.	2,1	3,6		
Promonocyten	2,0			
Monocyten	14,0			
Epitheloidzellen		8,0	47,1	50,0
Lymphoidzellen	15,5			
Lymphocyten	35,8	4,5	1,5	3,6
stim.Lymphocyten		12,9		
Immunoblasten		71,0	51,4	46,4
Retikulumzellen				
Plasmazellen				


Gr.,A.
P H Y T O K U L T U R
%
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
Lymphocyt.
Lymphoidz
stim.
Lymphocyten
Segmentkernige
3
6
8
d
T U B E R K U L I N K U L T U R
%
Monocyten
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
Lymphocyt.
Lymphoidz
stim.
Lymphocyt.
Segmentkernige
3
6
8
d

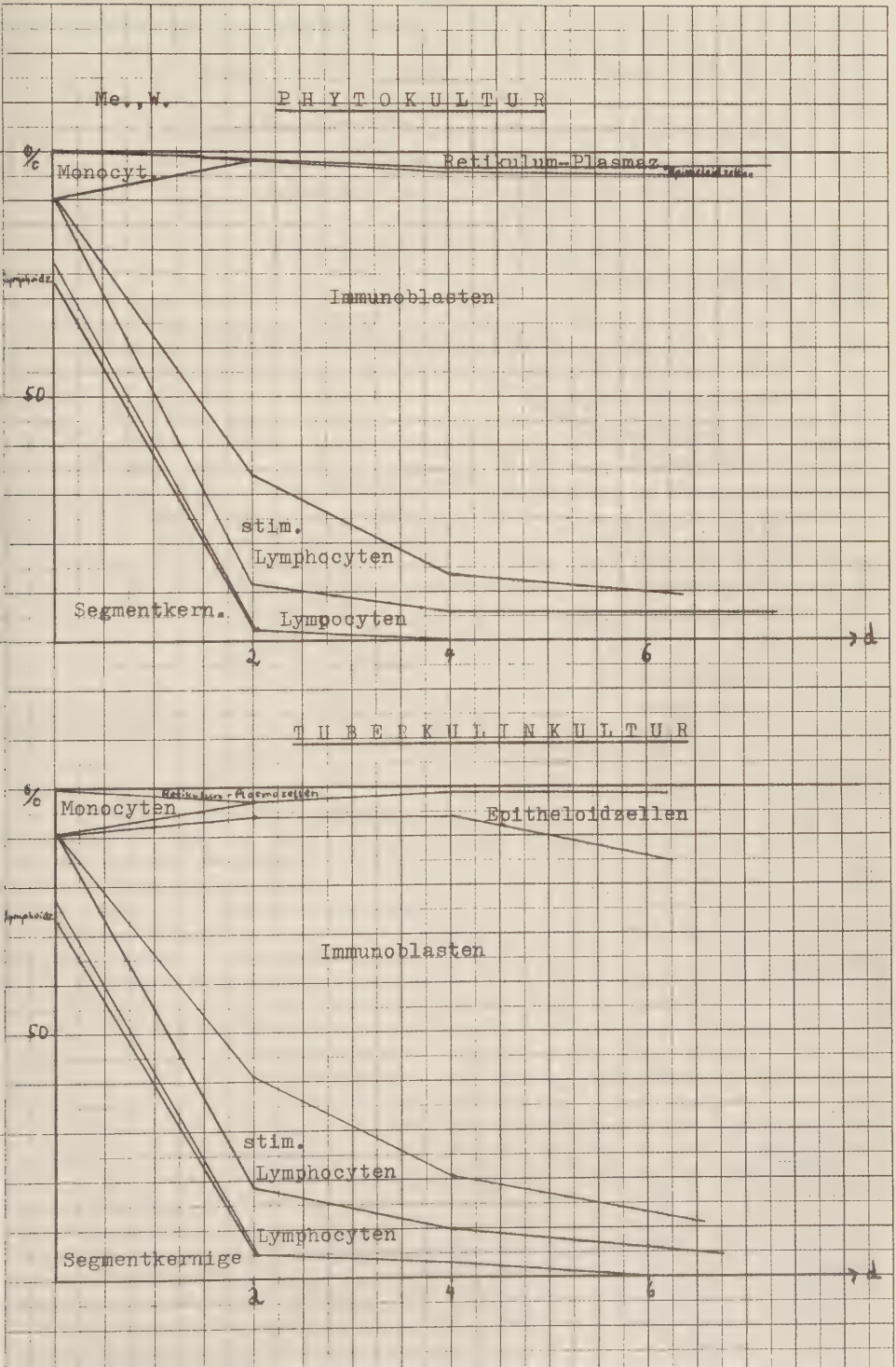
Patient:Me.,W.

Phyto-Kultur

	0.Tag	2.Tag	4.Tag	6.Tag
neut.Segmentkern.	69,8	2,1		
bas. Segmentkern.	0,3			
eos. Segmentkern.	3,0			
Promonocyten	1,3			
Monocyten	6,0			
Epitheloidzellen		0,3	1,0	1,3
Lymphoidzellen	4,3			
Lymphocyten	15,0	10,0	6,0	5,2
stim.Lymphocyten		22,0	7,3	4,8
Immunoblasten		64,0	82,3	85,7
Retikulumzellen	0,3	1,3	3,4	3,0
Plasmazellen		0,3		

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	2.Tag	4.Tag	6.Tag
neut.Segmentkern.	69,8	5,2	3,2	
bas. Segmentkern.	0,3			
eos. Segmentkern.	3,0			
Promonocyten	1,3			
Monocyten	6,0			
Epitheloidzellen		3,0	4,7	12,2
Lymphoidzellen	4,3			
Lymphocyten	15,0	14,3	13,2	6,0
stim.Lymphocyten		24,2	10,5	8,0
Immunoblasten		50,3	67,4	72,5
Retikulumzellen	0,3	3,0	1,0	1,3
Plasmazellen				

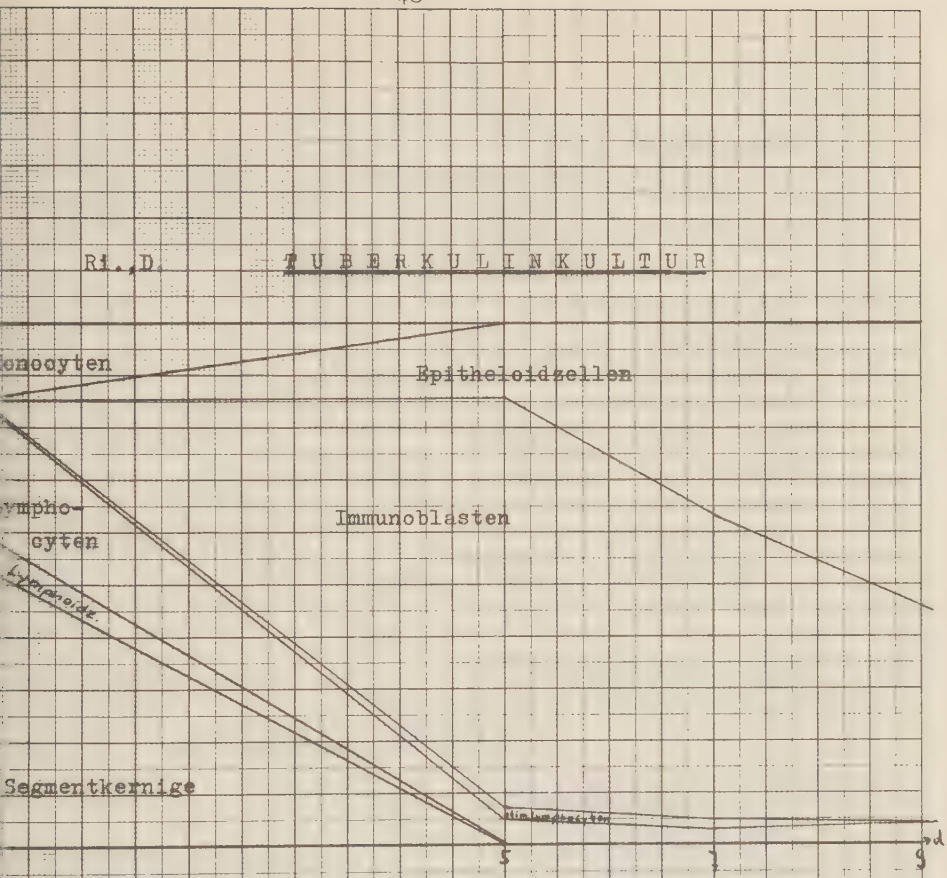

Me., W.
P H Y T O K U L T U R
%
Monocyt.
Retikulum-Plasmaz.
Immunoblasten
50
stim.
Lymphocyten
Segmentkern.
Lympocyten
2
4
6
d
T U B E R K U L I N K U L T U R
%
Monocyten
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
stim.
Lymphocyten
Lymphocyten
Segmentkernige
2
4
6
d

Patient:Ri.,D.

Von dieser Patientin war nur die Tuberkulin-Kultur auswertbar.Da sie besonders viele schöne Zellen aufwies ,wurde sie in die Wertung einbezogen.

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	5.Tag	7.Tag	9.Tag
neut.Segmentkern.	53,3			
bas. Segmentkern.				
eos. Segmentkern.				
Promonocyten	1,6			
Monocyten	13,5			
Epitheloidzellen		14,3	36,2	53,9
Lymphoidzellen	5,8			
Lymphocyten	23,8	5,0	3,0	3,4
stim.Lymphocyten		1,5	1,0	
Immunoblasten		79,2	57,6	38,1
Retikulumzellen			1,0	1,7
Plasmazellen			1,2	1,1


Ri., D.
T U B E R K U L I N K U L T U R
onocyten
Epitheloidzellen
ymphо-
cyten
Immunoblasten
Segmentkernige
d

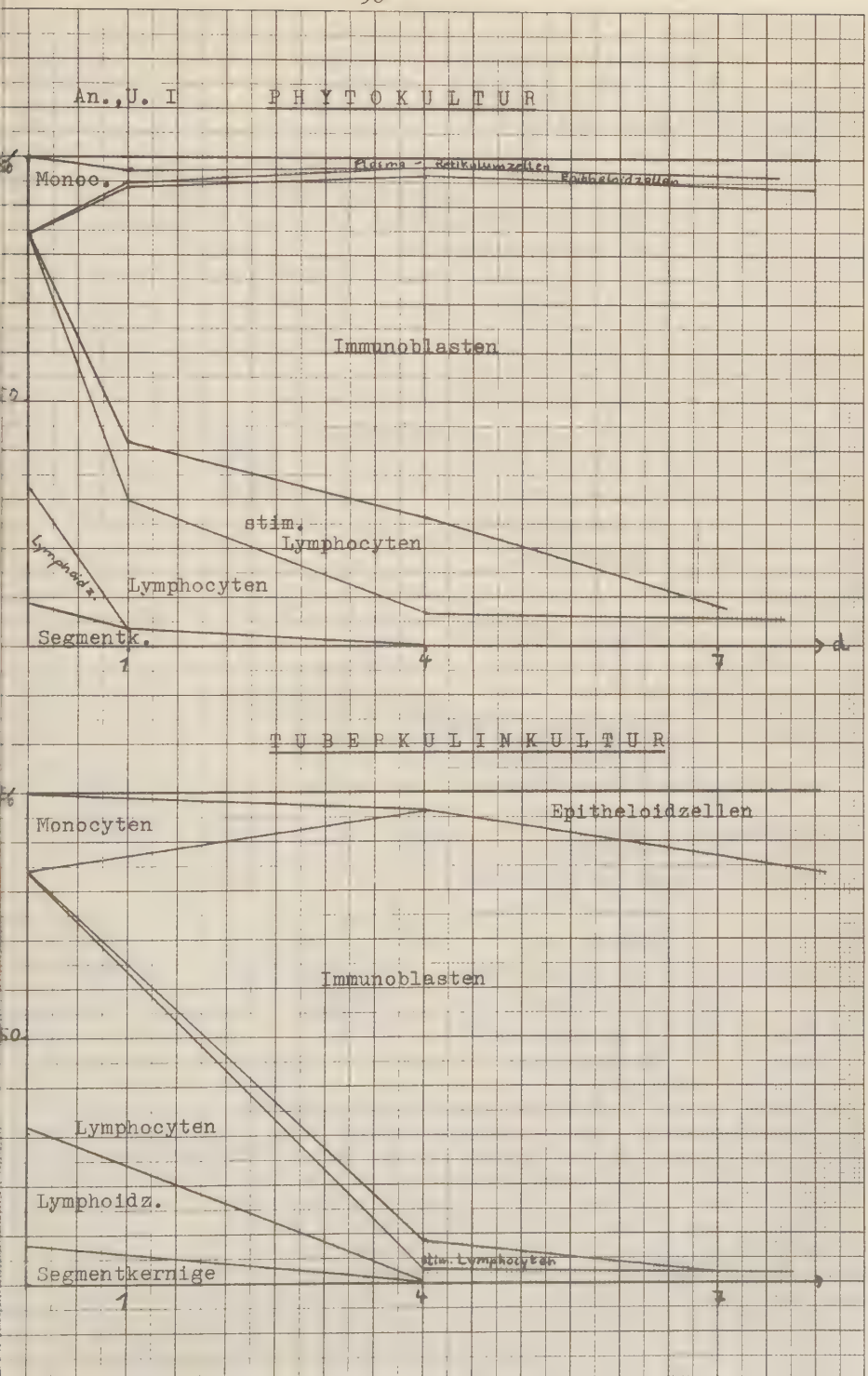
Patient:An.,U. I

Phyto-Kultur

	0.Tag	1.Tag	4.Tag	7.Tag
neut.Segmentkern.	6,7	3,2		
bas. Segmentkern.	1,9			
eos. Segmentkern.		0,4		
Promonocyten	1,9			
Monocyten	14,0	1,3		
Epitheloidzellen		0,3	2,0	2,0
Lymphoidzellen	23,5			
Lymphocyten	48,5	26,7	6,7	6,0
stim.Lymphocyten		12,0	19,6	2,1
Immunoblasten		53,3	69,7	86,9
Retikulumzellen	3,5	2,8	2,0	3,0
Plasmazellen				

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	1.Tag	4.Tag	7.Tag
neut.Segmentkern.	6,7			
bas. Segmentkern.	1,9			
eos. Segmentkern.		nicht		
Promonocyten	1,9			
Monocyten	14,0	zu		
Epitheloidzellen			3,9	12,8
Lymphoidzellen	23,5	zählen		
Lymphocyten	48,5		1,6	1,7
stim.Lymphocyten			6,3	
Immunoblasten			88,2	85,5
Retikulumzellen	3,5			
Plasmazellen				


An., U. I
P H Y T O K U L T U R
Monoc.
Plasma - Retikulumzellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
stim. Lymphocyten
Lymphoidz.
Lymphocyten
Segmentk.
1
4
7
d
T U B E R K U L I N K U L T U R
Epitheloidzellen
Monocyten
Immunoblasten
Lymphocyten
Lymphoidz.
Segmentkernige
stim. Lymphocyten
1
4
7

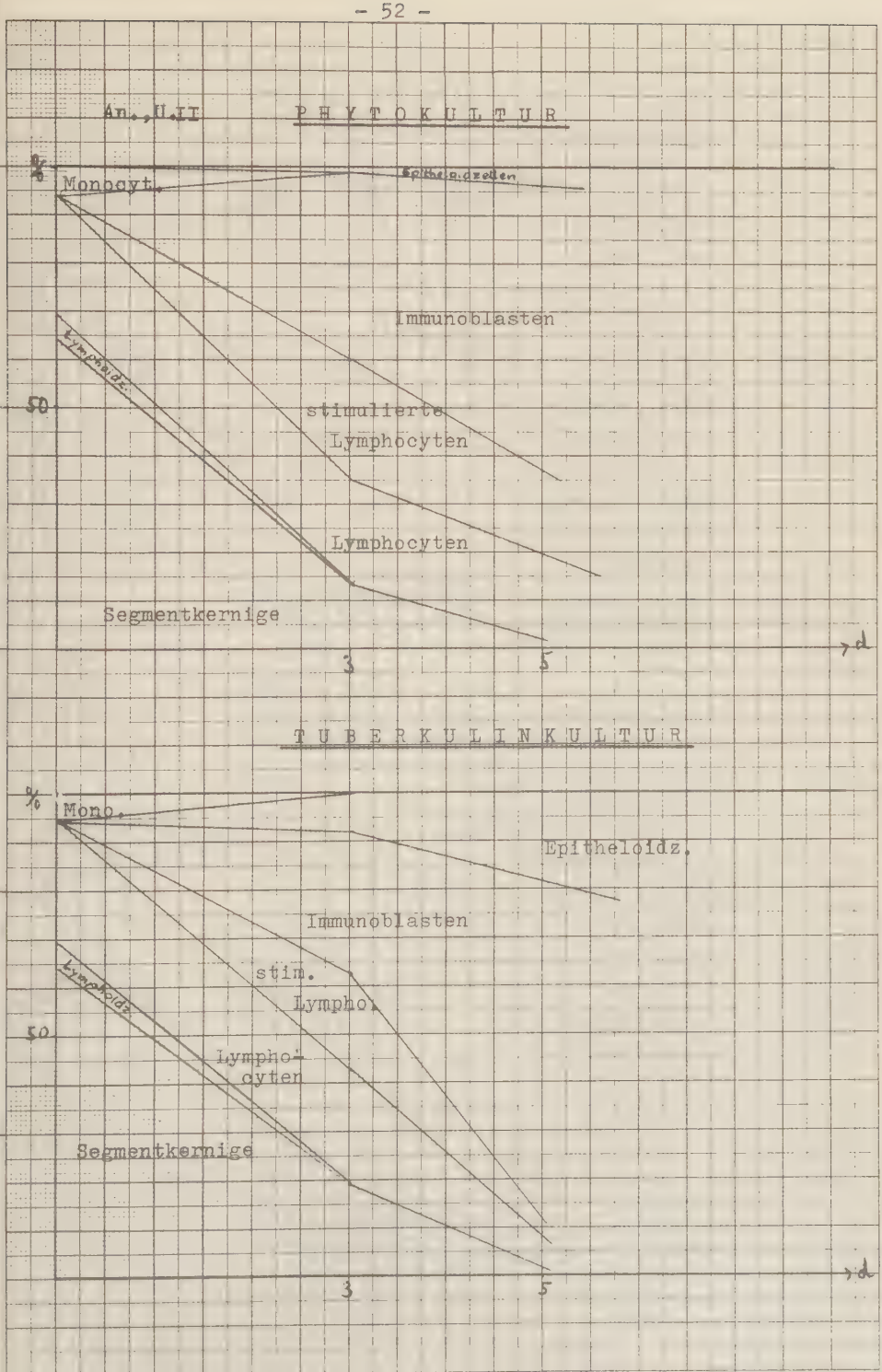
Patient:An.,U. II

Phyto-Kultur

	0.Tag	3.Tag	5.Tag
neut.Segmentkern.	60,3	13,4	1,6
bas. Segmentkern.	0,1		
eos. Segmentkern.	4,2	1,2	
Promonocyten	0,6		
Monocyten	4,6		
Epitheloidzellen			
Lymphoidzellen	5,2		
Lymphocyten	25,0	20,7	17,7
stim.Lymphocyten		23,9	15,8
Immunoblasten		39,8	70,0
Retikulumzellen		1,0	3,9
Plasmazellen			1,0

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	3.Tag	5.Tag
neut.Segmentkern.	60,3	10,9	1,2
bas.Segmentkern.	0,1		
eos.Segmentkern.	4,2	8,4	
Promonocyten	0,6		
Monocyten	4,6		
Epitheloidzellen		8,0	17,4
Lymphoidzellen	5,2		
Lymphocyten	25,0	22,8	5,9
stim.Lymphocyten		19,0	3,1
Immunoblasten		29,9	72,4
Retikulumzellen			
Plasmazellen			


An.,U.II
PHYTOKULTUR
%
Monocyt.
Epitheloidz.
Immunoblasten
Lymphoidz.
50
stimulierte
Lymphocyten
Lymphocyten
Segmentkernige
3
5
d
TUBERKULINKULTUR
%
Mono.
Epitheloidz.
Immunoblasten
stim.
Lympho.
Lymphoidz.
50
Lympho-
cyten
Segmentkernige
3
5
d

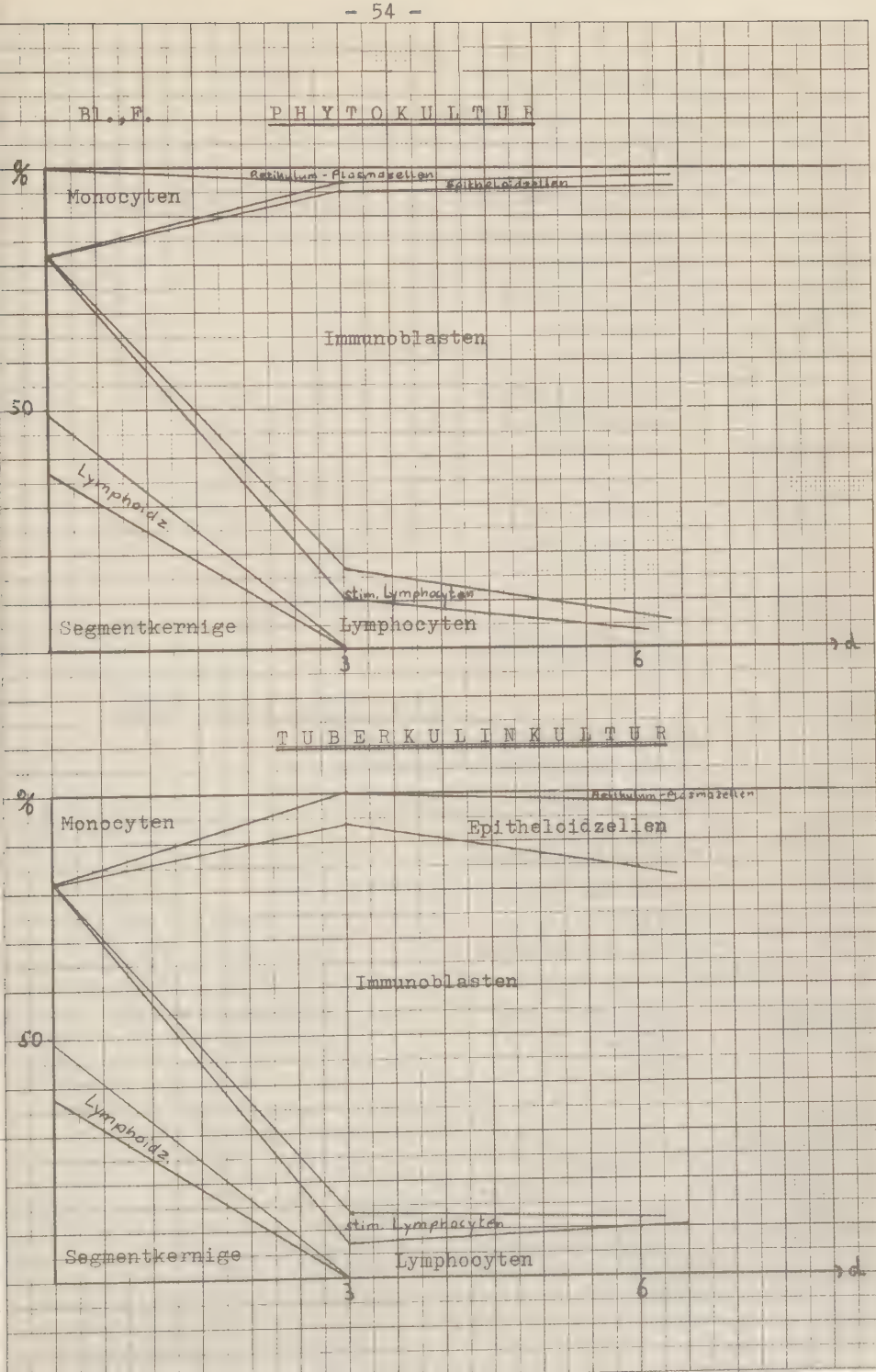
Patient:Bl., F.

Phyto-Kultur

	0.Tag	3.Tag	6.Tag
neut.Segmentkern.	35,3	1,1	
bas. Segmentkern.	0,4		
eos. Segmentkern.	2,0		
Promonocyten			
Monocyten	18,1		
Epitheloidzellen		1,7	1,8
Lymphoidzellen	12,0		
Lymphocyten	32,2	10,9	4,7
stim.Lymphocyten		5,6	3,1
Immunoblasten		78,0	88,4
Retikulumzellen		2,7	2,0
Plasmazellen			

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	3.Tag	6.Tag
neut.Segmentkern.	35,3		
bas. Segmentkern.	0,4		
eos. Segmentkern.	2,0		
Promonocyten			
Monocyten	18,1		
Epitheloidzellen		6,3	13,8
Lymphoidzellen	12,0		
Lymphocyten	32,2	7,4	10,0
stim.Lymphocyten		6,5	1,6
Immunoblasten		79,8	72,2
Retikulumzellen			2,4
Plasmazellen			


Bl. F.
PHYTOKULTUR
%
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
Lymphoidz.
stim. Lymphocyten
Segmentkernige
Lymphocyten
3
6
d.
TUBERKULINKULTUR
%
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
Lymphoidz.
stim. Lymphocyten
Segmentkernige
Lymphocyten
3
6
d.

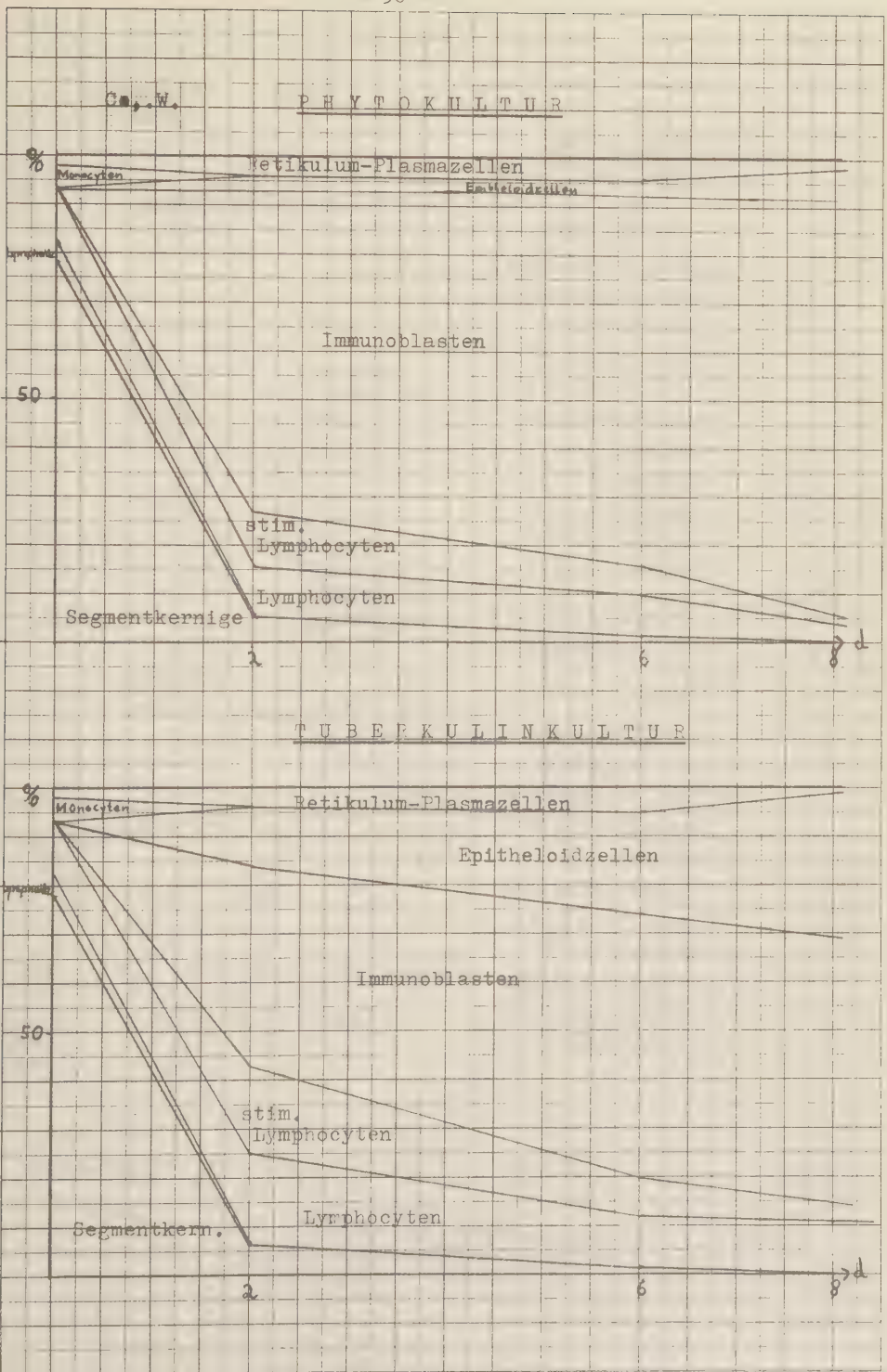
Patient:Ce.,W.

Phyto-Kultur

	0.Tag	2.Tag	6.Tag	8.Tag
neut.Segmentkern.	75,0	5,4	0,9	
bas. Segmentkern.	0,3			
eos. Segmentkern.	2,7			
Promonocyten	0,6			
Monocyten	4,0			
Epitheloidzellen		2,6	3,0	3,1
Lymphoidzellen	4,0			
Lymphocyten	13,4	11,7	9,0	4,0
stim.Lymphocyten		11,0	6,0	2,0
Immunoblasten		65,3	76,6	79,0
Retikulumzellen	2,0	4,0	4,8	2,0
Plasmazellen				

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	2,Tag	6.Tag	8.Tag
neut.Segmentkern.	75,0	1,7	1,0	
bas. Segmentkern.	0,3	0,3		
Promonocyten	0,6			
Monocyten	4,0			
Epitheloidzellen		12,3	21,7	30,5
Lymphoidzellen	4,0			
Lymphocyten	13,4	20,0	11,0	11,4
stim.Lymphocyten		18,0	8,0	3,4
Immunoblasten		38,3	53,3	53,1
Retikulumzellen	2,0	3,0	5,0	1,2
Plasmazellen		1,0	0,4	


C. W.
PHYTOKULTUR
%
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
stim. Lymphocyten
Lymphocyten
Segmentkernige
1
6
8
d
TUBERKULINKULTUR
%
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
stim. Lymphocyten
Lymphocyten
Segmentkern.
2
6
8
d

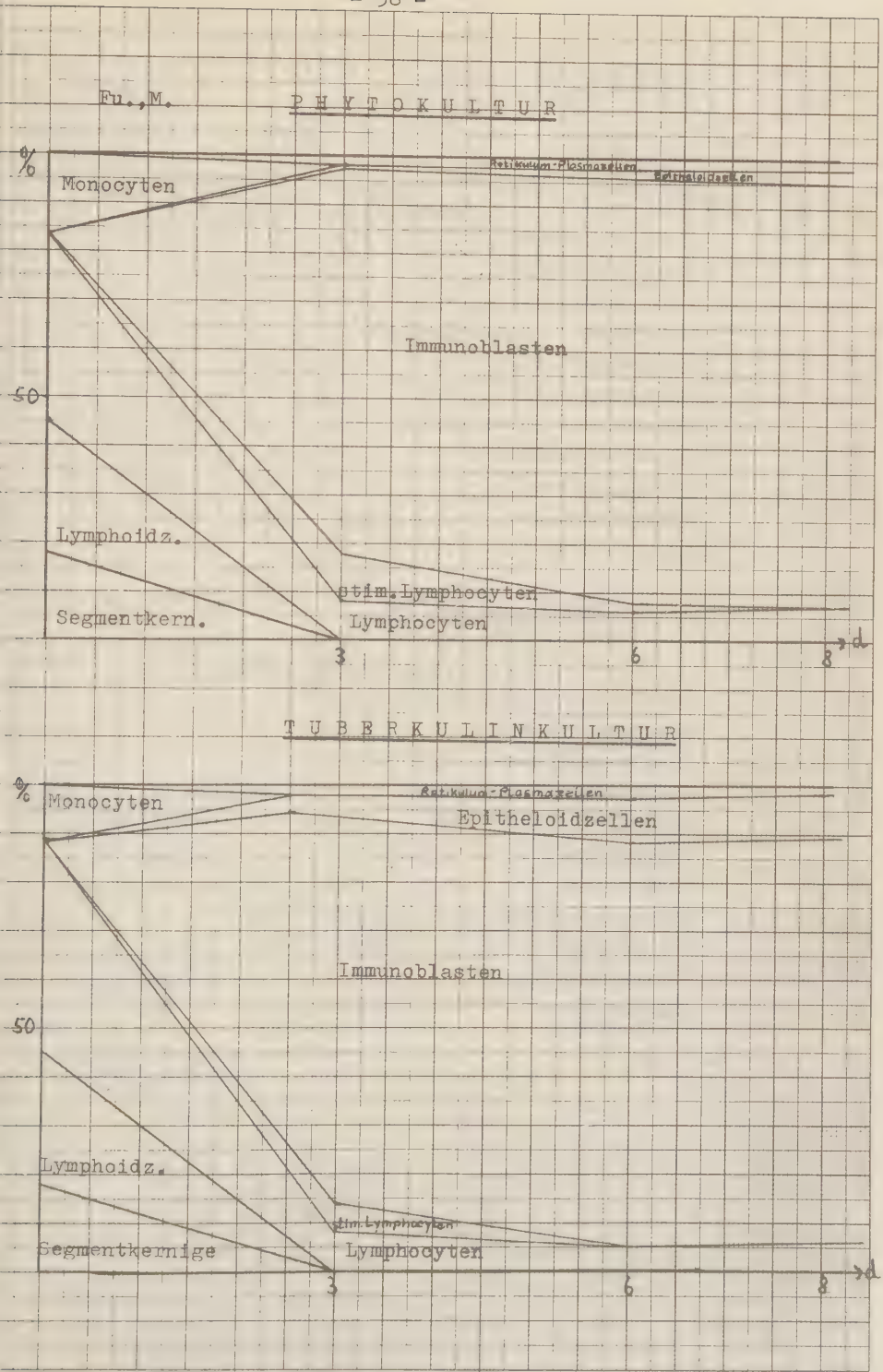
Patient:Fu.,Ma.

Phyto-Kultur

	0.Tag	3.Tag	6.Tag	8.Tag
neut.Segmentkern.	13,2			
bas. Segmentkern.	1,7			
eos. Segmentkern.	3,4			
Promonocyten	1,6			
Monocyten	16,1			
Epitheloidzellen		1,2	2,1	3,2
Lymphoidzellen	27,0			
Lymphocyten	38,0	8,0	5,3	6,1
stim.Lymphocyten		9,7	2,0	
Immunoblasten	,	78,9	88,6	88,9
Retikulumzellen		2,2	2,0	1,8
Plasmazellen				

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	3.Tag	6.Tag	8.Tag
neut.Segmentkern.	13,2			
bas. Segmentkern.	1,7			
eos. Segmentkern.	3,4			
Promonocyten	1,6			
Monocyten	16,1			
Epitheloidzellen		4,3	19,7	18,0
Lymphoidzellen	27,0			
Lymphocyten	38,0	7,4	5,0	5,8
stim.Lymphocyten		6,5		
Immunoblasten		79,8	72,7	70,2
Retikulumzellen		2,0	2,6	2,0


Fu.,M.
P H Y T O K U L T U R
%
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
Lymphoidz.
stim.Lymphocyten
Segmentkern.
Lymphocyten
3
6
8
d
T U B E R K U L I N K U L T U R
%
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
Lymphoidz.
stim.Lymphocyten
Segmentkernige
Lymphocyten
3
6
8
d

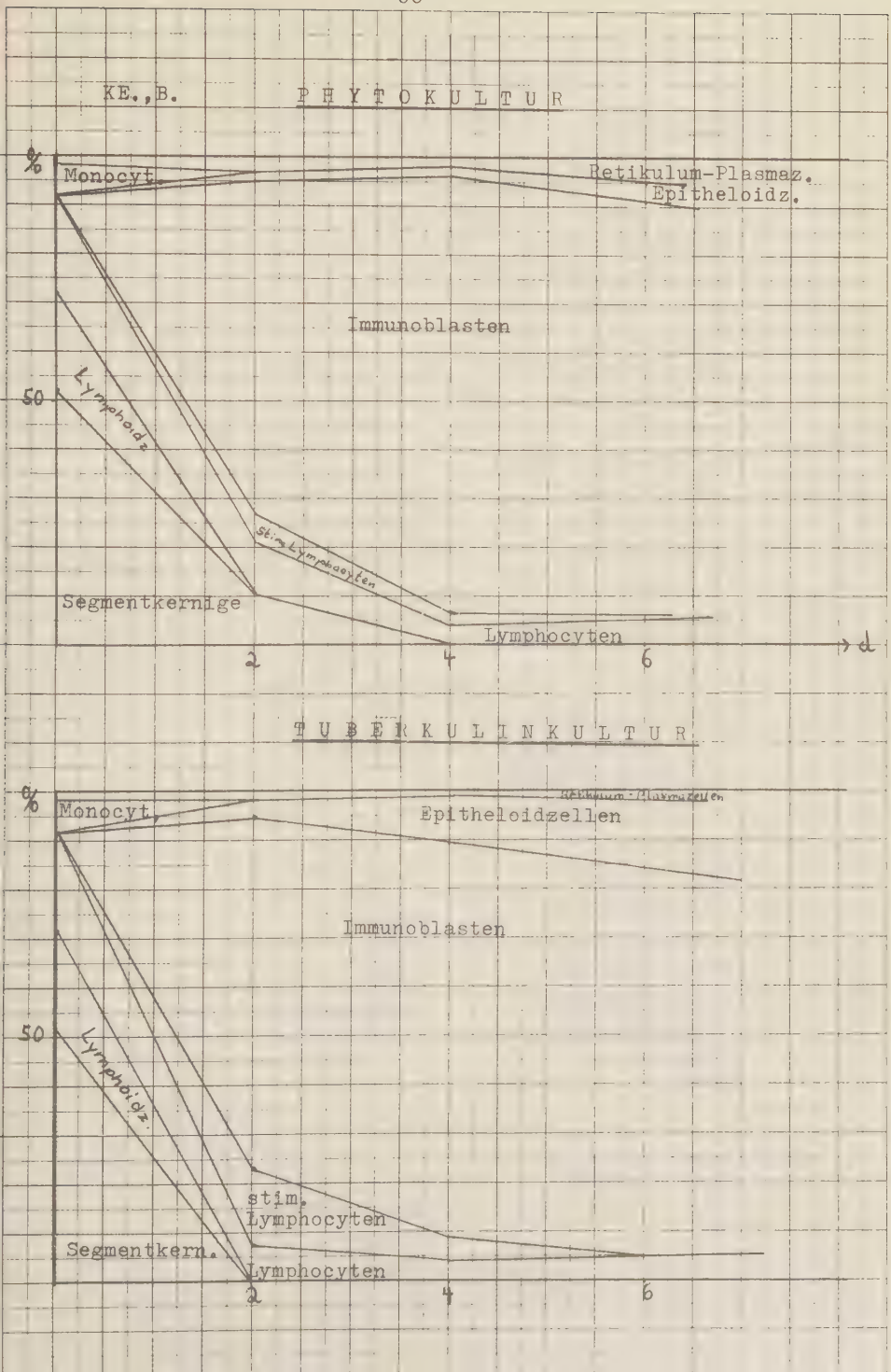
Patient:Ke.,Br.

Phyto-Kultur

	0.Tag	2.Tag	4.Tag	6.Tag
neut.Segmentkern.	46,4	8,7		
bas. Segmentkern.				
eos. Segmentkern.	5,3	1,4		
Monocyten	6,6			
Epitheloidzellen		1,8	2,4	4,3
Lymphoidzellen	19,8			
Lymphocyten	20,5	10,8	4,3	5,0
stim.Lymphocyten		5,8	3,1	1,0
Immunoblasten		69,7	88,8	84,6
Retikulumzellen		2,8	2,0	5,1
Plasmazellen	1,4			

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	2.Tag	4.Tag	6.Tag
neut.Segmentkern.	46,4			
bas. Segmentkern.				
eos. Segmentkern.	5,3		1,0	
Monocyten	6,6			
Epitheloidzellen		3,4	9,3	13,1
Lymphoidzellen	19,8			
Lymphocyten	20,5	6,8	4,0	4,5
stim.Lymphocyten		16,1	5,o	
Immunoblasten		71,8	80,7	80,4
Retikulumzellen		1,9	1,0	2,0
Plasmazellen				


KE., B.
PHYTOKULTUR
%
Monocyt.
Retikulum-Plasmaz.
Epitheloidz.
Immunoblasten
50
Lymphoidz.
stim. Lymphocyten
Segmentkernige
Lymphocyten
2
4
6
d
TUBERKULINKULTUR
%
Monocyt.
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
Lymphoidz.
stim. Lymphocyten
Segmentkern.
Lymphocyten
2
4
6

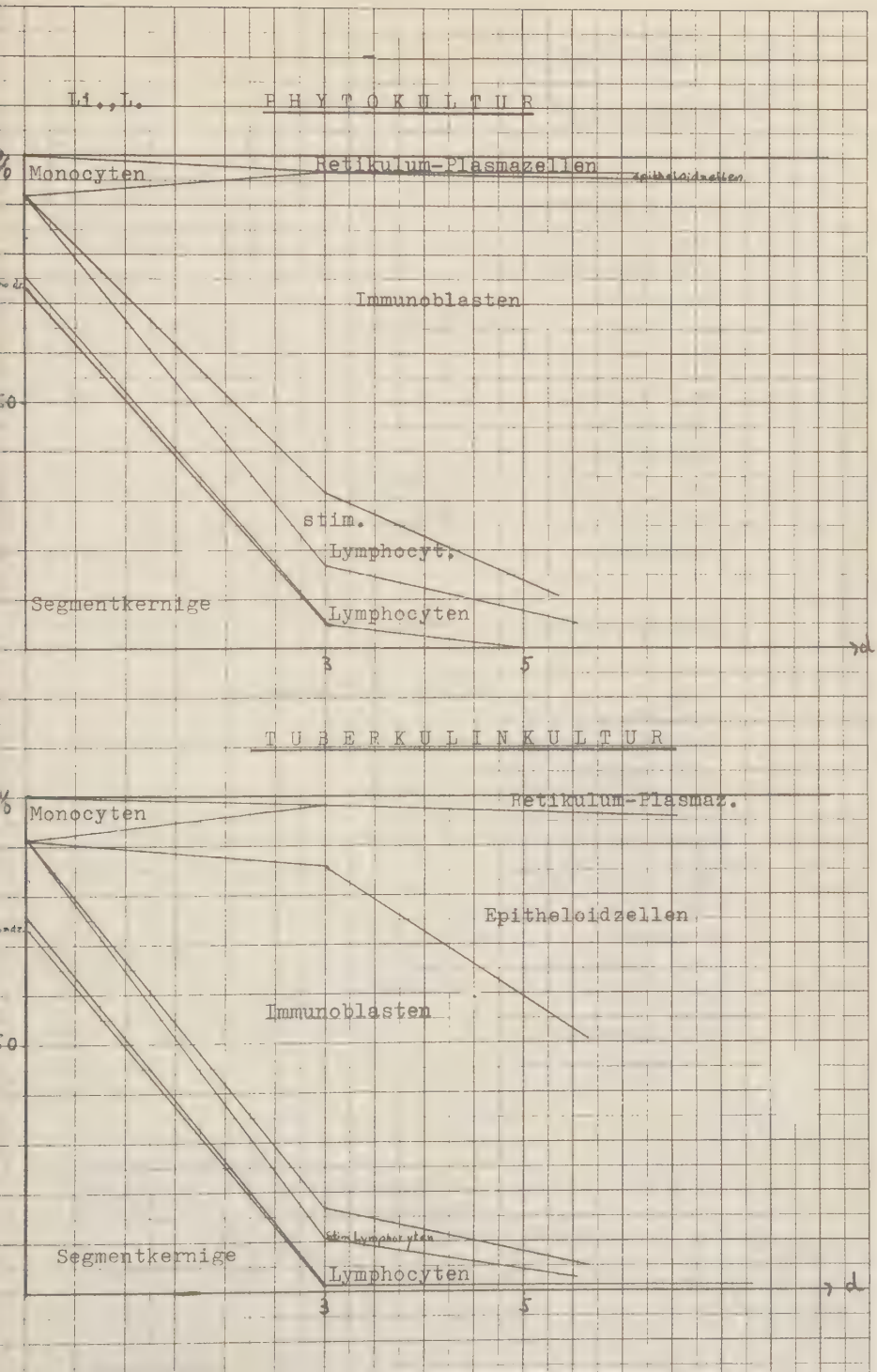
Patient:Li.,L.

Phyto-Kultur

	0.Tag	3.Tag	5.Tag
neut.Segmentkern.	71,0	4,3	
bas. Segmentkern.			
eos. Segmentkern.	2,0		
Promonocyten	1,1		
Monocyten	5,3		
Epitheloidzellen			0,5
Lymphoidzellen	3,4		
Lymphocyten	17,2	12,4	5,5
stim.Lymphocyten		15,4	6,4
Immunoblasten		64,5	84,4
Retikulumzellen		2,4	2,7
Plasmazellen		1,0	0,5

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	3.Tag	5.Tag
neut.Segmentkern.	71,0	1,0	0,4
bas. Segmentkern.			
eos. Segmentkern.	2,0		
Promonocyten	1,1		
Monocyten	5,3		
Epitheloidzellen		16,4	37,3
Lymphoidzellen	3,4		
Lymphocyten	17,2	8,7	2,4
stim.Lymphocyten		5,2	4,1
Immunoblasten		67,1	53,3
Retikulumzellen		1,6	2,3
Plasmazellen			


Li., L.
PHYTOKULTUR
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Immunoblasten
stim. Lymphocyt.
Segmentkernige
Lymphocyten
3
5
d
TUBERKULINKULTUR
Monocyten
Retikulum-Plasmaz.
Epitheloidzellen
Immunoblasten
Segmentkernige
Lymphocyten
3
5
d

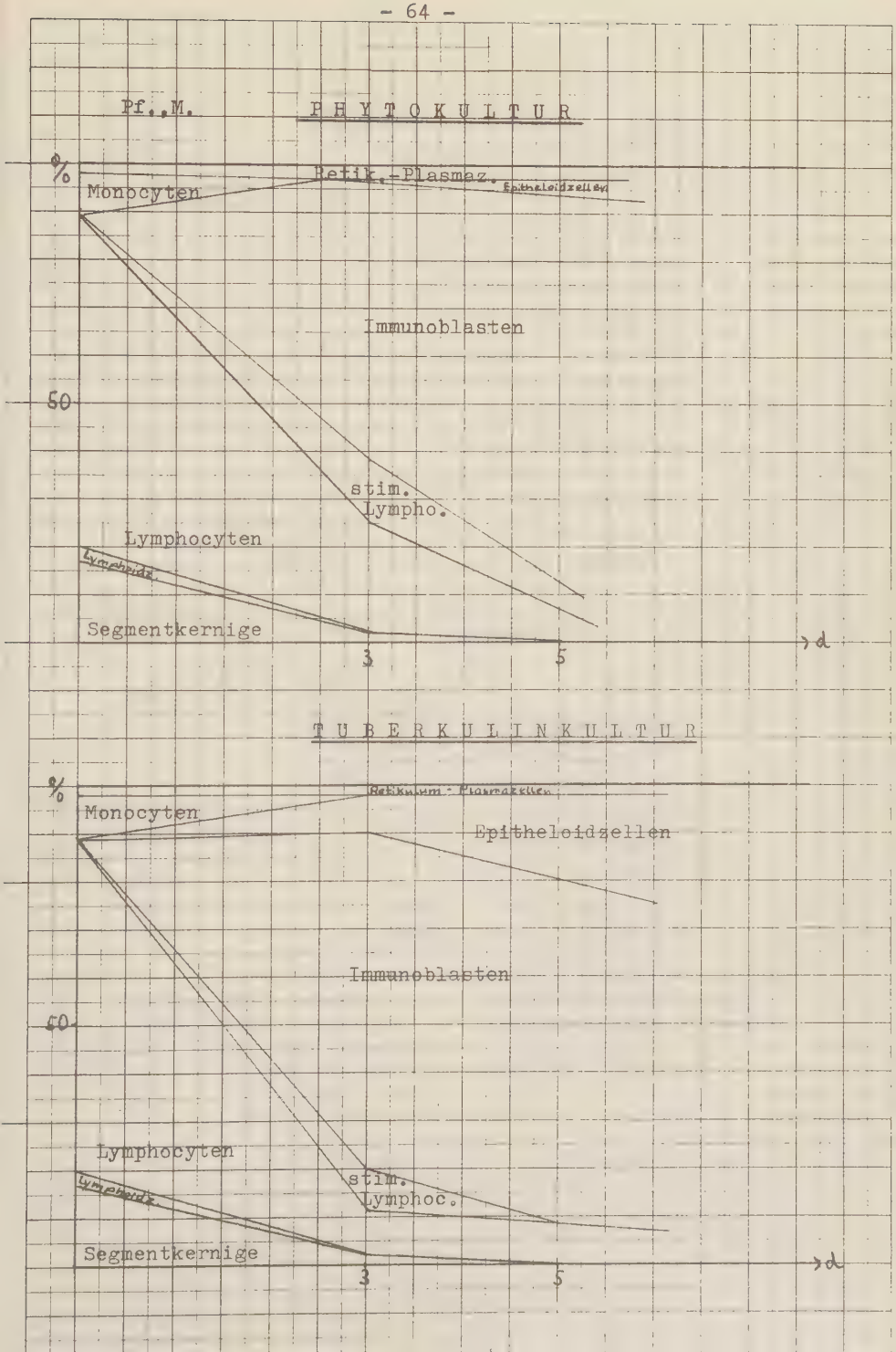
Patient:Pf.,M

Phyto-Kultur

	0.Tag	3.Tag	5.Tag
neut.Segmentkern.	17,3	2,1	
bas. Segmentkern.			
eos. Segmentkern.			
Promonocyten	1,2		
Monocyten	8,8	1,3	
Epitheloidzellen			3,2
Lymphoidzellen	2,8		
Lymphocyten	68,5	24,2	5,6
stim.Lymphocyten		13,5	6,1
Immunoblasten		56,6	82,0
Retikulumzellen	1,4	3,3	3,1
Plasmazellen			

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	3.Tag	5.Tag
neut.Segmentkern.	17,3	1,4	
bas. Segmentkern.			
eos. Segmentkern.			
Promonocyten	1,2		
Monocyten	8,8	0,8	
Epitheloidzellen		8,2	18,8
Lymphoidzellen	2,8		
Lymphocyten	68,2	9,3	8,7
stim.Lymphocyten		7,3	
Immunoblasten		71,1	68,4
Retikulumzellen	1,4	1,9	2,1
Plasmazellen			


Pf.,M.
PHYTOKULTUR
%
Monocyten
Retik.-Plasmaz.
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
stim.
Lympho.
Lymphocyten
Lymphoidz.
Segmentkernige
3
5
d
TUBERKULINKULTUR
%
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
Lymphocyten
Lymphoidz.
stim.
Lymphoc.
Segmentkernige
3
5
d

Patient:Schr.,M.

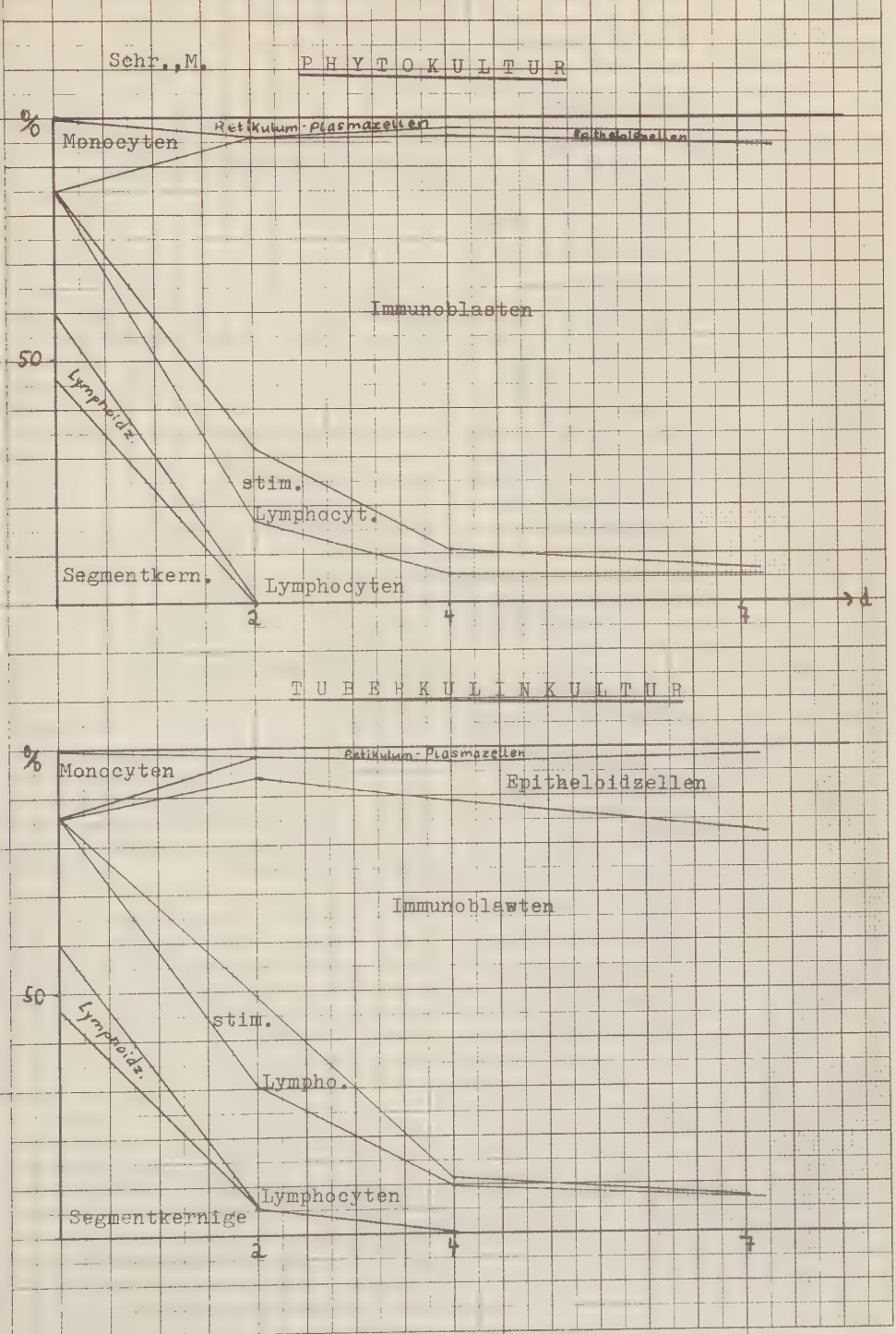
Phyto-Kultur

	0.Tag	2.Tag	4.Tag	7.Tag
neut.Segmentkern.	42,0			
bas. Segmentkern.	1,5			
eos. Segmentkern.	3,1			
Promonocyten	2,3			
Monocyten	9,9			
Epitheloidzellen			1,3	2,1
Lymphoidzellen	13,8			
Lymphocyten	26,6	17,1	6,3	5,5
stim.Lymphocyten		15,2	5,0	0,8
Immunoblasten		63,9	85,4	88,6
Retikulumzellen		3,8	2,0	3,0
Plasmazellen	0,8			

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	2.Tag	4.Tag	7.Tag
neut.Segmentkern.	42,0	4,3		
bas. Segmentkern.	1,5			
eos. Segmentkern.	3,1	1,6		
Promonocyten	2,3			
Monocyten	9,9	2,9		
Epitheloidzellen		4,3	8,6	14,4
Lymhoidzellen	13,8			
Lymphocyten	26,6	25,5	10,7	6,9
stim.Lymphocyten		18,3	1,2	
Immunoblasten		41,5	77,4	77,0
Retikulumzellen		1,6	2,4	1,7
Plasmazellen	0,8			

Schr.,M.


P H Y T O K U L T U R
%
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
Lymphoidz.
stim.
Lymphocyt.
Segmentkern.
Lymphocyten
2
4
7
d
T U B E R K U L I N K U L T U R
%
Monocyten
Retikulum-Plasmazellen
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
Lymphoidz.
stim.
Lympho.
Lymphocyten
Segmentkernige
2
4
7

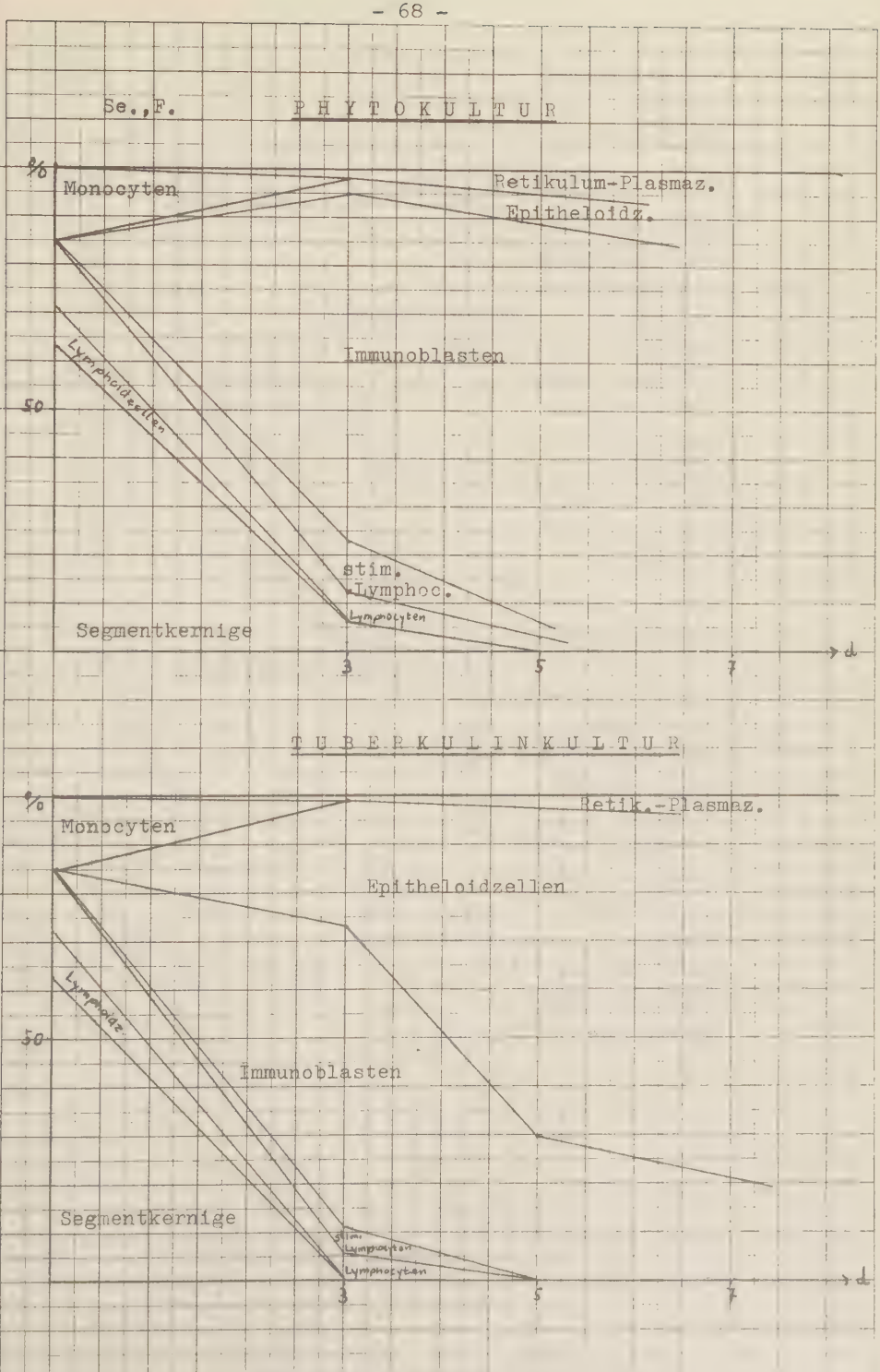
Patient: Se., F.

Phyto-Kultur

	0.Tag	3.Tag	5.Tag	7.Tag
neut.Segmentkern.	62,1	3,2		
bas. Segmentkern.				
eos. Segmentkern.	1,7	2,1		
Promonocyten				
Monocyten	15,1			
Epitheloidzellen		3,1	5,8	8,9
Lymphoidzellen	7,7			
Lymphocyten	13,4	6,7	2,9	5,3
stim.Lymphocyten		10,8	2,9	
Immunoblasten		72,0	82,6	84,2
Retikulumzellen		2,1	5,8	1,6
Plasmazellen				

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	3.Tag	5.Tag	7.Tag
neut.Segmentkern.	62,1			
bas. Segmentkern.	1,			
eos. Segmentkern.	1,7			
Promonocyten				
Monocyten	15,1			
Epitheloidzellen		26,0	68,4	78,4
Lymphoidzellen	7,7			
Lymphocyten	13,4	5,4		
stim.Lymphocyten		5,4		
Immunoblasten		62,2	29,2	21,6
Retikulumzellen		1,0	2,4	
Plasmazellen				


Se.,F.
P H Y T O K U L T U R
%
Monocyten
Retikulum-Plasmaz.
Epitheloidz.
Immunoblasten
Lymphoidzellen
50
stim.
Lymphoc.
Lymphocyten
Segmentkernige
3
5
7
d
T U B E R K U L I N K U L T U R
%
Monocyten
Retik.-Plasmaz.
Epitheloidzellen
Lymphoidz.
50
Immunoblasten
Segmentkernige
stim. Lymphocyten
Lymphocyten
3
5
7
d

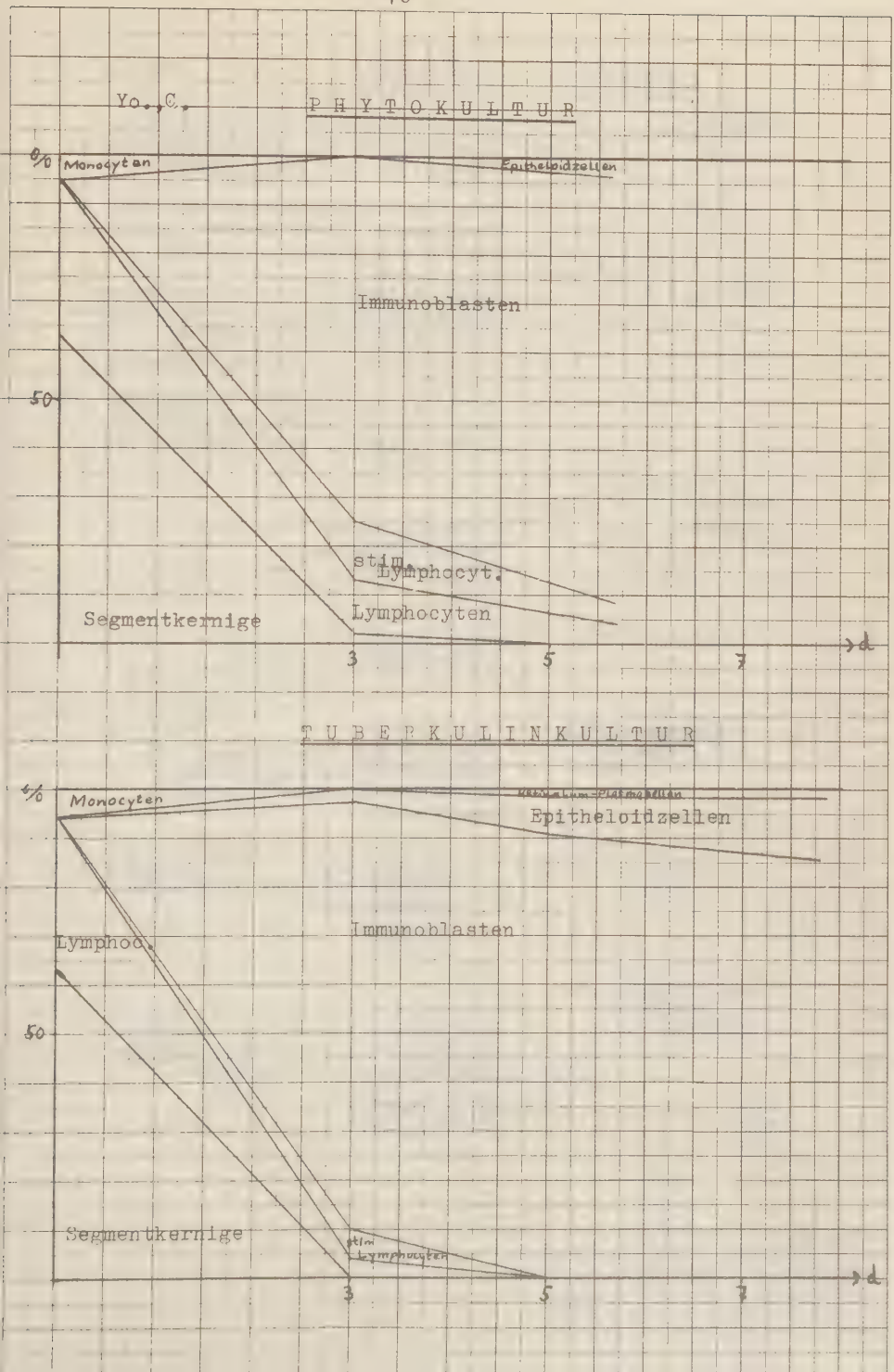
Patient: Yo., C.

Phyto-Kultur

	0.Tag	3.Tag	5.Tag	7.Tag
neut.Segmentkern.	61,0	1,0		
bas.Segmentkern.	0,9			
eos.Segmentkern.	1,4	1,3		nicht
Promonocyten				
Monocyten	6,3			zu
Epitheloidzellen			0,6	
Lymphoidzellen				zählen
Lymphocyten	30,4	11,2	6,2	
stim.Lymphocyten		11,5	7,8	
Immunoblasten		75,0	82,3	
Retikulumzellen			3,1	
Plasmazellen				

Tuberkulin-Kultur

	0.Tag	3.Tag	5.Tag	7.Tag
neut.Segmentkern.	61,0			
bas. Segmentkern.	0,9			
eos. Segmentkern.	1,4			
Promonocyten				
Monocyten	6,3			
Epitheloidzellen		2,1	7,0	10,7
Lymphoidzellen				
Lymphocyten	30,4	7,2	4,3	2,1
stim.Lymphocyten		5,1		
Immunoblasten		85,6	87,5	86,2
Retikulumzellen			1,2	
Plasmazellen				1,0


Yo. C.
P H Y T O K U L T U R
%
Monocyten
Epitheloidzellen
Immunoblasten
50
stim. Lymphocyt.
Lymphocyten
Segmentkernige
3
5
7
d
T U B E R K U L I N K U L T U R
%
Monocyten
Epitheloidzellen
Immunoblasten
Lymphoc.
50
Segmentkernige
stim Lymphocyten
3
5
7
d

7. L I T E R A T U R

1. AMBS, E.: Die Lymphocytenkultur und ihre Beziehung zu klinischen Problemen
Klin.Wschr. 15:789 (1969)

2. ASTALDI, G.: Das Phytohämagglutinin und das Problem der Lymphocyten
Med. Klin. 59:368 (1964)

3. BOLL, I.: Bewegungsstudien an stimulierten und nicht stimulierten Lymphocyten sowie Retothelsarkomzellen
Sonderdruck aus "Leukocytenkulturen"
Verhdlg. Bericht der 2. Arbeitstagung über Leukocytenkulturen
Essen 17./18. April 197o

4. BRUCHER, H., DILL, A., und GRABER, M.: Untersuchungen über Blut und Gewebsmakrophagen
Acta Haemat. (Basel) 1969, 41/2, (76-93)

5. COWLING, D.C. Changes induced by tuberculin in leucocyte cultures
Lancet 11, 1o91-1o94, (1963)

6. ESKENASY, A.und P. GALBENU : Die zytologische Dynamik der pulmonalen Überempfindlichkeitsreaktion auf Tuberkuloprotein
in: Zeitschr. f. Immunitätsforschung, Allergische und klinische Immunologie
Bd. 138 : 13-25 (1969)

7. GALINDO, B. und E. HEISE u. QMYRUIK : Migration Inhibition Response of Mononuclear Cells Mediating Granulomatous Inflammation.
Ser. Haemat. Vol. III 2:145 - 159 (197o)

8. GÖSSNER, W.: Die Enzymhistochemie des tuberkulösen Granuloms
in: HEISTER, R. und H.F. HOFFMANN "Die Entzündung" Urban und Schwarzenberg, München, Berlin, Wien (1966)

9. GUSEK, W.: Histologische und vergleichende elektronenmikroskopische Untersuchungsergebnisse zur Zytologie, Histogenese und Struktur des tuberkulösen und tuberkuloiden Granuloms
Med. Welt 15:85o (1964)

1o. HEIN, J., KLEINSCHMIDT, H. und UEHLINGER, E.: Handbuch der Tuberkulose in fünf Bänden
Band I S. 223-272: FASSBENDER, H.: "Morphologie der Tuberkuloseallergie"
Georg Thieme Verlag, Stuttgart(1958)

11. JONASSON, J.: Kernmessungen an Phytohaemagglutinin-Kulturen
Dissertation in Vorbereitung Berlin (1973)

12. KIRCHNER, H. und S. BAUER : Wirkung von L-Asparaginase aus Escherichia Coli auf die Stimulation von Lymphocytenkulturen
Acta haemat. 43:21o-218 (197o)

13. LENNERT, K.: Bildung und Differenzierung der Blutzellen, insbesondere der Lymphocyten.
Verh. d. dtsch. Ges. f. Path. 5o. Tagung,
Fischer Verl. Stuttgart (1966)

14. LENNERT, K.: Histologische Studien zur Lymphgranulomatose
Frankf. Zeitschr. f. Path. Bd. 64:2o9-234 (1953)

15. LEWIS, M.R. und W.H. LEWIS: Transformation of mononuclear blood-cells into macrophages, epitheloid cells and giant cells in hangingdrop blood culture from lower vertebrates

Publ.Nr. 363 Carnegie Inst. Washington S. 95 (1926)

16. LING, N.R.: Lymphocyte Stimulation

North Holland Publishing Company (1971) Amsterdam-London

17. MAC KINNEY, A. und W.L. KOPP: Tissue Culture of Rat Leukocytes

Proc.Soc.exp.Biol.Med 117:463 (1964)

18. MELLMAN, W.J. und H.M. RAWNSLY: Blastogenesis in peripheral blood lymphocytes in response to phytohemagglutinin and antigens

Dept.of Pediatr.and Clin.Res.Center, Hisp. of Univers, of Pennsylvania (5o.Ann.Meet Fed. Amer.Soc.f.Exp. Biol., Atlantic City, N.Y. 12.4.66)

19. METSCHNIKOFF, E.: Über die phagocytäre Rolle der Tuberkelriesenzellen
In: R. VIRCHOW: "Archiv für pathologische Anatomie und für klinische Medicin" Band CXIII, Folge XI, Bd. III, Druck und Verlag Georg Reimer, Berlin 1888

2o. MORHAN, S.E. und S.J. CLINE: Uptake of radiodinated antigens by human monocytes

Clin.Exp.Immunol. (1971) 8/3, 4o9/419

21. NOWELL, L.: Phytohemagglutinin: an initiator of mitosis of normal human leukocytes
Cancer Res. 2o:462-466 (196o)

22. RICCI, M., A.PASSALEVA und M. RICCA: La reazione linfocitaria in vitro ad antigeni tuberculonici in una casistica di pazenti con tuberculosi pulmonare
Sett. Med. 53:1171 (1965)

23. ROULET, F.C.: Die infektiösen "spezifischen" Granulome
In: F.BÜCHNER, E.LETTERER, F.ROULET Handbuch der allgemeinen Pathologie" Bd. VII/I 325 ff Springer Verlag, Berlin,Göttingen, Heidelberg (1956)

24. SMITH, H.F. und M.GOKCEN: Long term culture of mouse macrophages
Res. 9:336 (1971),Ref.Exc.Med.6.3. Nr. 1o25 (1972)

25. SPECTOR, W.G.: The macrophage in inflammation
Ser.Haemat.kbh 3/2:132-144, (197o)

26. THALINGER, K.K. und G.L. MANDELL: Bactericidal activity of macrophages in an anaerobic envirement
Res.(N.Y.) 9/5:393-396 (1971)

27. TIMEFEJEWSKI, A.D. und S.V.BENEWOLENSKAJA: Tuberculous inoculation in the cultures of leukocytes of the human blood
Arch.expr. Zellforsch. IV,64 (1971)

==========

Mein besonderer Dank gilt Frau Prof. Dr.I.Boll für Ihre Einführung in die Hämatologie, die Überlassung dieses Themas und die Hilfestellung, die sie mir bei allen auftretenden Problemen zuteil werden ließ.

Studie im Rahmen der Assoziation Haematologie
Euratom-GSF, Nr. 031-64-1 BIAD.
Die Arbeit wurde durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft unterstützt.

Lebenslauf

Am 15.10.1947 wurde ich, Peter Strache, als fünftes Kind des Zahnarztes Dr.Karl Strache und seiner Ehefrau Charlotte in Berlin-Lichtenrade geboren.
Von 1954 bis 1960 besuchte ich die 11.Grundschule in Berlin-Lichtenrade und kam 1960 auf die Ulrich-von-Hutten Schule,an der ich am 22.2.1967 das Abitur ablegte.
Im Sommersemester 1967 begann ich das Studium der Zahnmedizin an der Freien Universität Berlin.Am 11.3.1968 legte ich die naturwissentschaftliche Vorprüfung ab,am 10.4.1970 die zahnärztliche Vorprüfung.Ich beendete mein Studium am 24.1.1973 durch die zahnärztliche Prüfung und erhielt die Bestallung als Zahnarzt am 6.2.1973 durch den Senator für Gesundheit und Umweltschutz.
Zur Zeit bin ich in der zahnärztlichen Praxis meines Vaters in Berlin-Lichtenrade als Assistent beschäftigt.